

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-115249

(43)Date of publication of application : 27.04.1999

(51)Int.Cl.

B41J 2/525

G06F 3/12

(21)Application number : 09-286734

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 20.10.1997

(72)Inventor : DAIMON KAZUTERU

## (54) PRINTING APPARATUS

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To shorten a printing time in a printing apparatus having a multi-page simultaneous printing function, e.g. the function of printing two monochrome or color pages simultaneously.

**SOLUTION:** Continuous monochrome pages are combined into a monochrome block sequentially from a leading page of a document to be printed, and continuous color pages are combined into a color block. When three blocks, i.e., the color block, monochrome block and color block are formed, whether a leading and/or a terminal pages of the monochrome block are to be handled as color pages is determined in accordance with a combination of whether a count of pages in each block is an odd number or even number. For instance, in the case of (1) or (2), since the precedent color block has an odd count of pages, the leading page of the monochrome block is handled as a color page, and printed simultaneously with a terminal page of the color block. Accordingly the number of times of printing of the monochrome block is reduced by one.

図 1	図 2	図 3	図 4
図 1	図 2	図 3	図 4
図 5	図 6	図 7	図 8
図 9	図 10	図 11	図 12
図 13	図 14	図 15	図 16
図 17	図 18	図 19	図 20
図 21	図 22	図 23	図 24
図 25	図 26	図 27	図 28
図 29	図 30	図 31	図 32
図 33	図 34	図 35	図 36
図 37	図 38	図 39	図 40
図 41	図 42	図 43	図 44
図 45	図 46	図 47	図 48
図 49	図 50	図 51	図 52
図 53	図 54	図 55	図 56
図 57	図 58	図 59	図 60
図 61	図 62	図 63	図 64
図 65	図 66	図 67	図 68
図 69	図 70	図 71	図 72
図 73	図 74	図 75	図 76
図 77	図 78	図 79	図 80
図 81	図 82	図 83	図 84
図 85	図 86	図 87	図 88
図 89	図 90	図 91	図 92
図 93	図 94	図 95	図 96
図 97	図 98	図 99	図 100

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

14.08.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the

examiner's decision of rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## CLAIMS

## [Claim(s)]

[Claim 1] It is a printer black and white and both for a color. [ which is characterized by providing the following ] The color page followed in the document for printing to one color block A continuous black-and-white page is summarized to one monochrome block, respectively. for every monochrome block The printer characterized by making the aforementioned printing means with a simultaneous printing function print based on the combination of the parity of the pagination of the monochrome block, and the parity of the pagination of each color block before and behind it by making the head of the monochrome block, and/or the black-and-white page of a tail into a color page. A page classification judging means to judge any of a color page or a black-and-white page the pages to print are. A printing means with a simultaneous printing function to print these 2 pages simultaneously when 2 pages of pages of the same kind continue.

[Claim 2] It is the printer characterized by making the aforementioned printing means with a simultaneous printing function print by making the head of the monochrome block, and the black-and-white page of a tail into a color page, respectively when the pagination of monochrome block is even and both the pagination of the color block before and after the monochrome block is odd in a printer according to claim 1.

[Claim 3] The printer characterized by being a printer black and white and both for a color, asking for the black-and-white page by which printing time is wholly shortened for a way the bottom as a color page based on the order of a list of the color page in the document for printing, and a black-and-white page, and making the aforementioned printing means with a simultaneous printing function print by making into a color page the black-and-white page for which it asked. [ which is characterized by providing the following ] A page classification judging means to judge any of a color page or a black-and-white page the pages to print are. A printing means with a simultaneous printing function to print these 2 pages simultaneously when 2 pages of pages of the same kind continue.

[Claim 4] It is the printer characterized by making the aforementioned printing means with a simultaneous printing function print by making the next black-and-white page of the color page into a color page when it is a printer black and white and both for a color and the color page is 1 page, in case a color page is printed with the aforementioned printing means with a simultaneous printing function. [ which is characterized by providing the following ] A page classification judging means to judge any of a color page or a black-and-white page the pages to print are. A printing means with a simultaneous printing function to print these 2 pages simultaneously when 2 pages of pages of the same kind continue.

[Claim 5] The printer which is a printer black and white and both for a color, and is characterized by having the control means which supply the data of a black-and-white page to the aforementioned printing means with a simultaneous printing function as data of a color page. [ which is characterized by providing the following ] A page classification judging means to judge any of a color page or a black-and-white page the pages to print are. The printing means with a simultaneous printing function which can summarize the page of the same kind which they-continues to the predetermined pagination which can be printed simultaneous, and can print it simultaneously when a page of the same kind continues.

[Claim 6] It is the printer characterized by making the aforementioned printing means with a simultaneous printing function print by making into a color page the black-and-white page which continues after these color pages when the number of these color pages does not fulfill the aforementioned pagination which can be printed simultaneous, in case the aforementioned control means make the aforementioned printing means with a simultaneous simultaneous printing function print one or more color pages simultaneously in a printer according to claim 5.

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the printer black and white and both for a color. [ which has the function which prints two or more pages simultaneously ]

[0002]

[Description of the Prior Art] The printer in which the so-called two-dish credit which sets simultaneously to a drum the form of the size of the half of a paper size with which the drum corresponds, and prints it two sheets is possible is known conventionally. For example, if a two-dish credit function is used when this kind of printer has the drum 100 corresponding to the form 110 of every A3 \*\*\*\* as shown in (a) of drawing 11 , as shown in drawing 11 (b), two sheets of forms 120 of A4 seal can be set to a drum 100 in every length, and 2 pages can be simultaneously printed in 1 time of a printing cycle.

[0003] Thus, according to the two-dish credit function, a print speed can be raised to double precision.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In this conventional kind of printer, the page which hangs two dishes and is carried out from the restrictions on hardware had to be unified into black and white or the color. That is, conventionally, when it was black-and-white pages or color pages, two dishes were hung, and although it was able to do, in the combination of a black-and-white page and a color page, two dishes were hung and it was not able to do. Therefore, the conventional printer could not perform two-dish credit at all, when a black-and-white page and a color page printed the document located in a line by turns, but 1 page will be printed at a time, and the effect of the improvement in a print speed by two-dish credit was not acquired.

[0005] this invention uses effectively multi-page simultaneous printing functions, such as two-dish credit, and aims at offering the printer which can print the document with which the black-and-white page and the color page were intermingled at high speed.

[0006]

[Means for Solving the Problem] For example, with the equipment in which two-dish credit is possible, even if it prints only 1 page of color pages, a black-and-white page is added to the color page, and even if it prints in two-dish credit, the time which printing takes does not change. In case this invention prints a color page using this property, when the pagination of the color page does not fulfill simultaneously the pagination which can be printed, it shortens the time which reduces the number of times of the printing processing taken to print one document, as a result the whole printing takes by treating a black-and-white page as a color page, and printing it simultaneously with the color page. For this reason, in this invention, while enabling it to print a black-and-white page and a color page simultaneously by supplying a black-and-white page as a color page to a printing means to have multi-page simultaneous printing functions, such as two-dish credit, a print speed is raised by determining which black-and-white page is supplied as a color page according to a predetermined rule.

[0007] A page classification judging means by which the page which the printer concerning this invention prints judges any of a color page or a black-and-white page they are, A printing means with a simultaneous printing function to print these 2 pages simultaneously when 2 pages of pages of the same kind continue, The color page which it is a printer black and white and both for a color, and is followed in the document for printing to one color block [ which \*\*\*\* ] A continuous black-and-white page is summarized to one monochrome block, respectively. for every monochrome block It is characterized by making the aforementioned printing means with a simultaneous printing function print based on the combination of the parity of the pagination of the monochrome block, and the parity of the pagination of each color block before and behind it by making the head of the monochrome block, and/or the black-and-white page of a tail into a color page.

[0008] This composition has a printing means with a simultaneous printing function to have the so-called two-dish credit function. This printing means with a simultaneous printing function will print these 2 pages simultaneously, if a page (namely, black-and-white pages or color pages) of the same kind is supplied continuously. With this composition, in case the data of each page of the document for printing are passed in order and made to print to this printing means with a simultaneous printing function, the of-the-same-kind page which continues in the document for these printings is summarized to a block, and it judges whether the number of the parity of the pagination of each block, i.e., the pagination, is even, or the number is odd. And paying attention to each monochrome block, the direction treated as a color page among the head page of the monochrome block and the tail page asks for that by which printing time is shortened based on the combination of the parity of the monochrome block and the color block before and behind it. If the table which memorized for example, the processings which should be taken, respectively, such as which black-and-white page to treat as a color page, about the parity of for example, monochrome block and the color block before and behind it class doubling is prepared, it can ask for this easily. And if it is made to make the aforementioned printing means with a simultaneous printing function print by making into a color page the black-and-white page for which it asked, as for the direct front stirrup, the black-and-white page will be printed in the following color page and following two-dish credit.

[0009] by adding a black-and-white page, hanging two dishes, coming out and printing the place where a color page will accept 1 page at, will come out at, and will be printed if it is the former according to this composition, the number of times of the printing processing at the time of printing the whole document can be reduced, and total printing time can be shortened

[0010] When the pagination of monochrome block is even and both the pagination of the color block before and after the monochrome block is odd, a printing means with a simultaneous printing function is made to print the head of the monochrome block, and the black-and-white page of a tail as a color page in the suitable mode of this composition, respectively. In the above-mentioned case, in the conventional two-dish credit, the head of each color block of a recto or the page of a tail was printed independently, without hanging two dishes and being carried out. On the other hand, the head of monochrome block inserted into these colors block or the page of a tail is added to the color page which must have been printed by independent [ these ], and it is made to print in two-dish credit in this mode. Therefore, according to this mode, without changing, the number of times of two-dish credit printing in a color block can reduce the number of times of two-dish credit printing in monochrome block once, and can raise a print speed as a whole.

[0011] Moreover, based on the order of a list of the color page in the document for printing, and a black-and-white page, this invention asks for the black-and-white page by which printing time is wholly shortened for a way the bottom as a color page, and is characterized by making a printing means with a simultaneous printing function print the black-and-white page for which it asked as a color page. With this composition, the direction treated as a color page asks for the black-and-white page to which printing time becomes short based on the order of a list of a color page and a black-and-white page. That is, the case where printing time becomes short [ direction ] having processed in the color page and two-dish credit which treat a black-and-white page as a color page, and adjoin the page is searched for. Printing time can be shortened by making a printing means with a simultaneous printing function print the black-and-white page for which made such and it asked as a color page.

[0012] Moreover, this invention is characterized by making a printing means with a simultaneous printing function print the next black-and-white page of the color page as a color page, when the color page is 1 page, in case a color page is printed with the printing means with a simultaneous printing function which can do two-dish credit.

[0013] In this composition, if it is the former, in the cycle which was printing the color page only by 1 page, the next black-and-white page of the color page can be simultaneously printed in two-dish credit. Depending on how to locate a page in a line, the number of times of black-and-white page printing processing may be able to be reduced by this, and, in such a case, overall printing time can be shortened. Moreover, even when the number of times of black-and-white page printing processing does not become fewer, printing time is longer than before and the black-and-white page which carried out two-dish credit to about [ that there is nothing ] and the color page has the merit that a printout is carried out early conventionally, with a bird clapper.

[0014] moreover, when a page of the same kind continues, this invention It is a printer black and white and both for a color. [ which has a printing means with a simultaneous printing function to summarize these pages of the same kind to the predetermined pagination which can be printed simultaneous, and to print them simultaneously ] In case one or more color pages are simultaneously printed with the aforementioned printing means with a simultaneous printing function, when the number of these color pages does not fulfill the aforementioned pagination which can be printed simultaneous It is characterized by making the aforementioned printing means with a simultaneous printing function print by making into a color page the black-and-white page which continues after these color pages.

[0015] In case a color page is printed by multi-page simultaneous printing functions, such as two-dish credit, when the

pagination of the color page then printed does not fulfill with this composition the upper limit of the predetermined pagination which can be printed simultaneous, a consecutive black-and-white page is treated as a color page. thereby -- the time of color page printing -- surely -- until [ of the pagination which can be printed simultaneous ] upper limit full -- it is printed simultaneously That is, in the cycle of each color page printing, although the time which printing takes compared with the former does not increase, it can increase the number of the pages printed. Therefore, the time which printing of the whole document for printing takes can be shortened, and the throughput of printing processing can be raised.

[0016]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, the form (henceforth an operation form) of operation of this invention is explained based on a drawing.

[0017] [Operation form 1] drawing 1 is the functional block diagram showing the whole printer composition of this operation form. A printer contains the printing job receptionist section 10, the image generation section 12, the image transfer section 14, black and white and the color judging section 16, and IOT (image output terminal)18. It connects with a Local Area Network etc. and the printing job receptionist section 10 receives the printing job transmitted from client equipments, such as a personal computer. The image generation section 12 develops a printing job, and generates the image data which can print each page. The image transfer section 14 transmits the image data of each page to IOT18 in order. The classification of each page which black and white and the color judging section 16 tend to transmit from the image transfer section 14 distinguishes black and white or a color. The image transfer section 14 performs transfer control of an image data based on the distinction result of this page classification. This transfer control is explained in detail later. IOT18 is the so-called print engine, and prints in a form the image data transmitted from the image transfer section 14. Here, IOT18 has the two-dish credit function, if 2 pages of images of the page which suited the conditions in which two-dish credit is possible are inputted continuously, two dishes of they will be hung, and will come out, and will print it simultaneously. Here, are the size in which the two-dish credit of both the sizes of 2 pages inputted continuously is [ the conditions in which two dish credit is possible ] possible, and it is either of a page with these 2 pages of the same kind, i.e., black and white, and colors. When not satisfying this condition, it prints 1 page at a time as usual. In addition, this operation form and other operation forms discuss the conditions about the size of a page among the conditions of the above-mentioned two-dish credit hereafter as what is always satisfied.

[0018] Here, in having only used this two-dish credit function of IOT18 as it was, as for two-dish credit, a black-and-white page and a color page are not performed by the every 1 page document, for example. If it does so, it will take time far too many than the case where the page 2 of a color is printed. As everyone knows, since processing of image formation, development, etc. is needed, respectively about four colors of C (cyanogen), M (Magenta), Y (yellow), and K (black), full color printing requires about 4 times as much printing time as monochrome printing which can be managed with the processing about black 1 color. Therefore, if time which printing of a color takes will be set to 1X (second), in the case of the page 2 of a color, it will be able to print by 1X (second) in two-dish credit to printing with a black and white and a color of every 1 page taking the time of  $0.25X+1X=1.25X$  (second). In order to improve such a point, with this operation gestalt, the function transmitted to the image transfer section 14 by making a black-and-white page into a color page at IOT18 was prepared. The method which transmits a black-and-white page as a color page can consider the method which changes the flag of the page classification attached to the image data of a black-and-white page into a color, for example, or the method which adds the dummy data (three colors should just set the pixel value of all pixels to 0 so that a color may not stick) of CMY each color to the image data of a black-and-white page, although it is dependent on the format of an image data. Thus, by having made the transfer possible by making a black-and-white page into a color page at IOT18, the page of black and white and a color can be hung two dishes, and it can come out, and can print simultaneously. The black-and-white page of the consecutiveness to the place which was printing only 1 page of pages 1 of a color page by this if it was the former in the same time can also be printed simultaneously.

[0019] However, though the two-dish credit of a color page and black-and-white page mixture is made to be made as mentioned above, a print speed does not only necessarily improve so then. This is explained taking the case of printing of black and white, a color, a color, and the 4-page document located in a line in monochrome order. If this is printed with equipment conventionally which does not accept the two-dish credit of a color and monochrome mixture, only 1 page of black and white will be printed by 1 cycle eye, a color will be printed in 2-page two-dish credit by the two-cycle eye, and 1 page of black and white will be printed by 3 cycle eye again. Therefore, if time which printing of a color page takes as similarly as the point is set to 1X (second), equipment can print a 4 above-mentioned pages document by  $0.25X+1X+0.25X=1.5X$  (second) conventionally. On the other hand, even when two-dish credit of a color and monochrome mixture is made possible, in having carried out every 2-page two-dish credit of the 4 above-mentioned pages document to order from the head simply, the page of black and white and a color will be printed in

the 1st cycle, and a color and a monochrome page will be printed in the 2nd cycle. here -- two dishes of black and white and color mixture -- hanging -- coming out -- since only the time which color printing takes is taken -- the time of color printing 2 batch -- namely, it will take 2 X (second) Thus, a print speed does not necessarily improve only by the two-dish credit of a color page and black-and-white page mixture being made to be made.

[0020] Then, shortening of printing time is aimed at by controlling the function of the image transfer section 14 of transmitting a black-and-white page as a color page by this operation form, and transmitting only a suitable black-and-white page as a color page.

[0021] Control of the image transfer used with this operation form is based on the following facts.

[0022] (I) Though a black-and-white page is added and the place which prints 1 page of color pages is printed in two-dish credit, printing time does not increase.

[0023] (II) If they are printed by dividing into two when 2 pages of color pages are continuing, an image transfer will be controlled on the basis of two points of taking the time of the double precision in the case of hanging two dishes of them and carrying out them.

[0024] Only when two dishes are hung and it carries out as it is from the above two points, when the pair of a color page is made, and an independent color page is made, it turns out that it is good to perform two-dish credit with a black-and-white page. That is, it is quickest to hang two dishes of them in order, and to carry out them, when a color page carries out even-numbered page continuation, and when a color page carries out recto continuation, it is efficient to hang two dishes of color pages of a head or a tail with a black-and-white page, and to carry out them.

[0025] With this operation gestalt, it judges whether based on such a principle, the direct front stirrup of these color page group treats the next black-and-white page as a color page based on the parity (any of even number or odd number are they?) of the pagination of a continuous color page. Furthermore, with this operation gestalt, optimization of control is attained by determining which black-and-white page is treated as a color page in consideration of combination with the parity of the pagination of not only the parity of the pagination of a continuous color page but the continuous black-and-white page which adjoins it.

[0026] With this operation form, the page group to print is blocked for every continuous page of the same kind in realizing such a method. That is, the page group of the document for printing is divided into monochrome block which consists of a continuous black-and-white page, and the color block which consists of a continuous color page. And based on the relation of the pagination of these monochrome block and a color block, the black-and-white page treated as a color page is determined. In a detail, the contents of processing are judged more with this operation form from the combination of the parity of each pagination of three blocks of monochrome block and the color block before and behind it. The criteria of this judgment can be summarized as shown in drawing 2.

[0027] For example, in drawing 2, it can print in the front tail page and front two-dish credit of a color block by treating the head page of the monochrome block as a color page with the combination of (1) and (2) from which both monochrome block to observe and the previous color block serve as a recto. The remaining pagination of attention monochrome block turns into even number, and they are all processed in two-dish credit. If it does in this way, the number of times of the printing processing in attention monochrome block becomes less than the conventional method once, and can shorten printing time. Moreover, since 2 pages of the pagination which carries out monochrome printing become fewer when attention monochrome block treats the head of the monochrome block, and the page of a tail as a color page in the combination of (3) from which both color blocks before and behind it serve as a recto by the even-numbered page, the number of times of monochrome printing can be reduced once. Since the printing time of a color block [ before and after ] here does not increase, printing time can be shortened as 3 block of the whole. Moreover, although the parity of the pagination of a front color block, attention monochrome block, and the following color block treating the head page of attention monochrome block as a color page in the combination of (4) which serves as odd number -even-even at order, and performing the tail page and two-dish credit of a front color block is also considered, even if it does in this way, the number of times of printing processing within monochrome block does not become fewer. Then, in no cases of (4), it carries out with this operation gestalt. That is, all black-and-white pages are treated as a black-and-white page as they are. When it is (5) from which the combination of the parity of pagination serves as even number -odd-odd, by treating 1 page of the last of attention monochrome block as a color page, hanging two dishes with the head page of the following color block, and carrying out, the number of times of monochrome printing can be reduced once, and printing time can be shortened. printing time is not shortened even if it treats the tail page of attention monochrome block as a color page in the case of the combination of the (6) remaining, (7), and (8) (in the case of (6) and (8), printing time will become long conversely) -- it is -- nothing is performed but all black-and-white pages are treated as a black-and-white page

[0028] With this operation gestalt, printing time can be made into the shortest by determining whether consider that the head and/or tail page of each monochrome block are a color page in accordance with the criterion of this drawing 2,

using two-dish credit most effectively.

[0029] In addition, what is necessary is just to apply the criterion of drawing 2 as what has the color block of zero (even number) page before the monochrome block, when monochrome block comes to the head of a printing job. What is necessary is just to apply the criteria of drawing 2 similarly noting that a 0-page color block is back when monochrome block comes to the tail of a printing job.

[0030] Control based on the criteria of this drawing 2 is performed in the image transfer section 14. Drawing 3 is the functional block diagram showing the internal configuration of the image transfer section 14. In the image transfer section 14, the block formation section 142 receives in order the image data of each page which the image generation section 12 outputted, and summarizes the continuous page of the same kind to the block based on the judgment result of the page classification of each [ these ] page by black and white and the color judging section 16. For example, when the 7-page document shown in drawing 4 is given, the block formation section 142 summarizes them to three blocks, the page 1 of a color page, the page 3 of a black-and-white page, and the page 3 of a color page. And the block formation section 142 asks for the pagination of each formed block, and its parity, and passes those information to the block correction section 144. The block correction section 144 judges whether it is considered that the head of monochrome block and/or the page of a tail are color pages based on those information, and corrects the composition of a block based on the judgment result. For example, when considering that the head page of monochrome block is a color page, it removes from affiliation of monochrome block of the head page, it changes into affiliation of the previous color block, and when considering that the tail page of monochrome block is a color page, the tail page is changed into affiliation of a back color block. Here, the judgment in the above-mentioned block correction section 144 is performed based on the criterion shown in drawing 2. For example, by the 7-page document of drawing 4, in accordance with the criteria shown in drawing 2, a page [ 2nd ] black-and-white page is treated as a color page, and serves as affiliation of a pre- color block.

[0031] And the block correction section 144 transmits the image data of each page to IOT18 in order for every corrected block by the method according to the classification (black and white or color) of each page. At this time, the black-and-white page which had affiliation changed into a color block is transmitted to IOT18 in the form of a color page. In addition, detailed operation of the block formation section 142 and the block correction section 144 is explained in more detail below.

[0032] With reference to drawing 6 and drawing 7, the detailed procedure of the whole printer containing the procedure of the image transfer section 14 is explained. First, as shown in drawing 6, the image generation section 12 processes the printing job received in the printing job receptionist section 10 sequentially from a head, and generates 1 page of image datas at a time (S10). 1 page of generated image datas is passed to the image transfer section 14 at a time. The block formation section 142 of the image transfer section 14 makes black and white and the color judging section 16 judge classification of the page received from the image generation section 12 (S12), and forms the block which consists of a continuous page of the same kind one by one based on the judgment result. That is, the block formation section 142 decides even the last page as one block, when the classification of the page given this time changes with the classification of the last page, or when it reaches to the last of a printing job (S14). (namely, when this page cannot be found) While a block is not decided, image generation (S10) of the following page and the judgment (S12) of page classification are repeated. In addition, the image of each page inputted from the image generation section 12 is stored in a buffer by entry sequence in the meantime. and -- from what page of the page stored in the information on the settled block, i.e., a buffer, up to what page -- black and white/color -- the information which shows whether it is block [ which ] is told to the block correction section 144

[0033] When a block is newly decided by S14, as for the block correction section 144, the block judges whether it is monochrome block (S16). When it is monochrome block, it judges whether the image generation about all the pages of a printing job was completed (S20). When the monochrome block was decided in S14 and there are no remaining pages in a printing job, this judgment serves as YES (affirmation). When the judgment of S20 is YES, the block correction section 144 makes IOT18 output and (S22) print in order the image data of each page which remained in the buffer as it is. Thereby, the printing job concerned is completed. When the block which the judgment of S16 decided by NO (negative), S14 [ i.e., ], is a color block, as for the block correction section 144, the block judges whether it is the head block of a printing job (S18). It judges whether when this judgment was YES, all the pages of a printing job were completed with the color block (S20), and when this judgment of S20 is YES, IOT18 is made to output and (S22) print in order all the image datas that remained in the buffer. Thereby, the printing job concerned is completed. In addition, when the judgment of S20 is set to NO, it returns to S10 and the following page is processed.

[0034] And when the judgment of S18 is set to NO (i.e., when the newly decided block is a color block and it is not a head block), it moves to judgment processing of the content of processing based on the criterion of following drawing 2. That is, when the judgment of S18 is set to NO, three blocks, a color block, monochrome block, and a color block,



are held in the buffer at this order, and the judgment based on the table of drawing 2 is performed to these three blocks. Drawing 7 shows an example of the procedure at the time of procedure-izing judgment processing based on the table of this drawing 2.

[0035] As shown in drawing 7, the block correction section 144 judges the parity of the pagination of the color block before two (top color block namely, among 3 blocks in a buffer), in view of the color block decided first most newly (S30).

[0036] In this judgment, when the color block before two is a recto, this corresponds to either of (1) - (4) in the criterion of drawing 2. Then, the parity of the pagination of monochrome block before [ of the color block decided by the newest next ] one (central monochrome block namely, among 3 blocks in a buffer) is judged (S32). When the number of monochrome blocks before one is odd in S32, in the case of (1) or (2), it corresponds in the criterion of this drawing 2. In the criterion of drawing 2, the head page of monochrome block is to be treated as a color in both these two cases. Then, the block correction section 144 makes a color page the head page of monochrome block before one (center of the inside of a buffer) in this case, and affiliation of this page is changed into the color block before two (head in a buffer) (S34).

[0037] In the judgment of S32, when the pagination of monochrome block before one is even, by the criterion of drawing 2, it corresponds to (3) or (4). In this case, the parity of the color block (namely, color block of the tail in a buffer) further decided by the newest is judged (S36). While considering the head page of monochrome block before one as a color block and changing affiliation of the page into the color block before two since it corresponds in the case of (3) when this color block is a recto, the tail page of the monochrome block is considered as a color block, and affiliation of the page is changed into this color block (S38). In addition, in the judgment of S36, since it corresponds to the case of (4) of drawing 2 when the pagination of the color block decided by the newest is even, a change of block composition is not made.

[0038] In the judgment of S30, when the color block before two is an even-numbered page, in the case of (5) to (8) of the criterion of drawing 2, it corresponds. In this case, both monochrome block before one and the newest color block judge whether it is a recto (S40). Since it corresponds to the case of (5) of drawing 2 when this judgment is YES, the page of the last of monochrome block before one is made into a color page, and the affiliation is changed into the newest color block (S42). Since it corresponds to the case of (6) - (8) of drawing 2 when the judgment of S40 is NO, a change of block composition is not made.

[0039] Thus, if correction of the block composition in three blocks in a buffer is completed based on the criterion shown in drawing 2, the block correction section 144 will output the image data of each page of the color block before two (namely, head block in a buffer), and monochrome block before one (block of the center in a buffer) to IOT18 in order (S44). Consequently, two blocks are printed from the head in a buffer, and the last one color block remains in a buffer. Then, it judges whether image generation of all the pages of a printing job was completed at the time of block decision of S14 (S46), and when this judgment is NO, it returns to S10 again and shifts to processing of the remaining pages. Thus, the judgment of S18 will be set to NO and the page which will be henceforth generated if it returns to S10 will shift to block correction processing of drawing 7, if it is accumulated in order after the color block which remained in the buffer and monochrome block and a color block are further accumulated in a buffer. And when the judgment of S46 is set to YES, the block correction section 144 makes IOT18 output and (S48) print the image data of all the remaining pages in a buffer. Thereby, the printing job concerned is completed.

[0040] Thus, according to the procedure shown in drawing 6 and drawing 7, processing based on the criterion shown in blocking and drawing 2 is performed one by one from the head page of a printing job. Consequently, printing time can be shortened, using two-dish credit most effectively.

[0041] In addition, instead of using the procedure shown in drawing 7, the criterion itself shown in drawing 2 is table-ized, the image transfer section 14 is given, and you may make it correct block composition with reference to this table in this operation gestalt.

[0042] Moreover, as explained above, in this operation gestalt, when 3 blocks is accumulated at the buffer of the image transfer section 14, it will shift to correction processing of the block composition based on the criterion of drawing 2, and the image of each page of a block of a correction result will be outputted after that. Here, if image generation of a consecutiveness page, page classification judging, and block formation are performed in parallel to between this block correction and image outputs and the image of these consecutiveness page is added to a buffer, the judgment based on the criterion of drawing 2 can be carried out about the following 3 blocks after the output of the page image for 2 blocks in S44 that there is nothing in the latency time, and printing processing can be carried out by not being disrupted.

[0043] The example which transformed processing of the image transfer section 14 is explained as an operation form 2 below the [operation form 2]. In the printer of this operation form, except processing of the image transfer section 14, it



is the same as that of the operation form 1, and is good. Then, below with reference to drawing 1 and drawing 3, it explains.

[0044] With this operation form, although it is the same as the above-mentioned operation form 1 till the place which blocks a continuous page of the same kind in the block formation section 142, processings of the block correction section 144 to the formed block differ in the operation form 1.

[0045] With this operation form, the block correction section 144 determines the contents of processing using the criterion shown in drawing 8. That is, the block correction section 144 determines the contents of processing in accordance with the criterion which shows that two blocks (a color block and monochrome block) are accumulated in a buffer to drawing 8 when these [ waiting and ] 2 blocks are accumulated. That is, when a pre- color block is a recto, an affiliation substitute is carried out to a pre- color block by making the head page of monochrome block into a color page, and block composition is not changed when a pre- color block is an even-numbered page. And the block correction section 144 makes IOT18 supply and print in order the image of each 2-block page corrected according to drawing 8.

[0046] this operation gestalt -- thus, a printing job -- a color and black and white -- it prints 2 blocks at a time in order

[0047] Since the tail page of monochrome block is not treated as a color block, although it cannot respond to the case of the (3) (odd number -even-odd), (5), and (even number -odd-odd) of drawing 2 in the above-mentioned operation gestalt 1 with this operation gestalt, the completely same result is obtained about the case of others of drawing 2. And as for this operation gestalt, as compared with the conventional method, a print speed does not fall in (3) of drawing 2, and the case of (5).

[0048] Thus, as for this operation gestalt, the grade of optimization of two-dish credit has the merit that printing can be started, when 2 blocks is decided, although it is not the about one above-mentioned operation gestalt.

[0049] In addition, if it is made to perform image generation of a consecutiveness page, page classification judging, and block formation also with this operation gestalt in parallel to between the block correction based on the criterion of drawing 8, and image outputs, after supplying the page image for 2 blocks to IOT18, the judgment based on the criterion of drawing 2 can be carried out about the following 2 blocks without the latency time, and printing processing can be carried out by not being disrupted.

[0050] The [operation gestalt 3], next an operation gestalt explain the operation gestalt which does not perform blocking of a page. Hereafter, as an equipment configuration, this operation gestalt is explained with reference to drawing 1.

[0051] In this operation gestalt, it processes 2 pages of image datas at a time sequentially from the head page in the image transfer section 14. And only when the 2 pages are a color and monochrome order, a back black-and-white page is changed into a color page, and it transmits to IOT18. This procedure is explained with reference to drawing 9.

[0052] That is, while the image transfer section 14 accumulates in the buffer the image data generated in the image generation section 12 one by one, an image data is acquired by 2 pages sequentially from the head of the buffer (S50), and the last page of these 2 pages judges first whether it is a color (S52). When the last page is a color, the page of the back of these 2 pages judges further whether it is black and white (S54). And when the judgment of S54 is set to YES, the image transfer section 14 makes a back black-and-white page a color page, and transmits these 2 pages to IOT18. On the other hand, when the judgment of either S52 or S54 is set to NO, these 2 pages are outputted to IOT18 as they are (S58). And if 2 pages is outputted, the page which the image transfer section 14 outputted investigates whether it is the page of the last of a printing job (S60), and if it is not the last page, the following 2 pages will be acquired from the head of a buffer (S50).

[0053] If it is the former, such processing can also add a consecutive black-and-white page, and can be printed in two-dish credit at the place printed on the page 1 of a color page. Therefore, when according to this operation gestalt 2 pages is acquired even if a block was not decided while being able to acquire an effect equivalent to the above-mentioned operation gestalt 2 in the viewpoint of a deployment of two-dish credit, it is effective in processing being possible.

[0054] When general [ more than the [operation gestalt 4], next two dish credit ], the operation gestalt of an about is explained. Also with this operation gestalt, drawing 1 is referred to about an equipment configuration.

[0055] With this operation gestalt, IOT18 presupposes that it has the function which prints a page of the same kind simultaneously to the predetermined pagination which can be printed simultaneous. Hereafter, pagination of IOT18 which can be printed simultaneous is set to n (n is an integer) with this operation gestalt. In this case, it can be said that IOT18 has the n dish credit function. Of course, this n cannot be overemphasized by that it is dependent on the size and the page size of a drum of IOT18.

[0056] the time of printing a color page with this operation gestalt -- surely -- until pagination n full [ which it can be printed simultaneous ] -- when making it print simultaneously and printing a black-and-white page, it is planned to say

that only a black-and-white page is printed, and the image transfer to IOT18 from the image transfer section 14 is controlled, and a n dish credit function is used effectively

[0057] Hereafter, with reference to drawing 10, the procedure of the image transfer section 14 in this operation gestalt is explained. First, the image transfer section 14 acquires 1 page of image datas generated in the image generation section 12 (S70). Next, the page judges whether it is black and white (S72), and if it is black and white, the present print mode will judge whether it is monochrome mode (S74).

[0058] That is, with this operation gestalt, printing of IOT18 performed to a degree always grasps black and white or the color, and the image transfer section 14 calls the information print mode. If the page of the beginning of a printing job was black and white, when the page will be sent to IOT18, a print mode is first set to monochrome mode, and when the first page is a color, a print mode is similarly set to color mode first. Henceforth, this print mode is updated one by one in the procedure shown in the flow chart of drawing 10.

[0059] When the judgment of S74 is YES, the page (it is a black-and-white page in this case) acquired by S70 is outputted to IOT18 as it is (S76). IOT18 is equipped with the buffer holding the image for n pages, and when n pages of black-and-white pages are accumulated in a buffer by having received the black-and-white page from the image transfer section 14 in S76, it prints these n pages in n dish credit. On the other hand, even if it receives a black-and-white page from the image transfer section 14 in S76, when the pagination in a buffer does not fulfill n, IOT18 waits for the input of the following page.

[0060] After an image transfer of S76 finishes, 14 returns to the image transfer section S70, and the following page is acquired. In addition, since I hear that processing of a printing job was completed when the page which should be acquired in S70 was lost, processing is ended (un-illustrating).

[0061] When the judgment of S74 is NO, the acquired page is a black-and-white page, I hear that the present print mode is color mode, and there is. In this case, the pagination by which the image transfer section 14 was accumulated at the buffer of IOT18 judges whether it is under pagination n that can be printed simultaneous (S78). Namely, the image transfer section 14 has the counter which counts the pagination transmitted to IOT18, and whenever it transmits 1 page, it increments the counted value of the counter one time. And whenever IOT18 performs printing processing, the counted value of the counter is cleared (it is made 0). Therefore, the counted value does not exceed n. The image transfer section 14 judges S78 based on the value of this counter. In addition, that the clearance of a counter takes place are the case where counted value reached n and n pages is simultaneously printed by IOT18, and the case where the black-and-white page with which n pages which the color page was inputted in the middle of monochrome mode, and was accumulated till then are not filled is simultaneously printed by IOT18.

[0062] When the judgment of S78 serves as YES, IOT18 is color mode, and I hear that the pagination which IOT18 still holds has not reached pagination n which can be printed simultaneous, and it has it now. In this case, for a deployment of n dish credit, it outputs to IOT18 by making into a color page the black-and-white page acquired by S70 (S80), and returns to S70.

[0063] On the other hand, when the judgment of S78 serves as NO, already, IOT18 acquires the image for n pages (color page), will hang n dishes of them and will have carried out them. In this case, the image transfer section 14 changes the information on a print mode to monochrome mode, outputs the black-and-white page acquired by S70 to IOT18 as it is (S82), and returns to S70. The black-and-white page sent to IOT18 turns into a page of the beginning of the next printing processing.

[0064] And when the judgment of S72 is NO (i.e., when the page acquired by S70 is a color page), the print mode of present [ section / image transfer / 14 ] judges whether it is color mode (S84). When this judgment is NO (i.e., when it is monochrome mode), the image transfer section 14 changes a print mode to color mode, and outputs the color page to IOT18 (S86). If this color page is received, IOT18 will print simultaneously the black-and-white page group stored in the buffer till then using a n dish credit function. And the color page turns into a page of the beginning of the next printing processing.

[0065] When the judgment of S84 is YES, the image transfer section 14 outputs the color page acquired by S70 to IOT18 as it is (S88).

[0066] according to such processing, at the time of color mode, after surely accumulating a until [ n page full ] page, n dishes can be hung, and it can come out and can print Therefore, according to this operation gestalt, the maximum use of the opportunity of color printing which time requires can be carried out, and shortening of printing time can be aimed at.

[0067] As explained above, according to each above-mentioned operation gestalt, by using effectively multi-page simultaneous printing functions, such as two-dish credit, the time which printing processing takes can be shortened and a printing throughput can be raised.

[0068]

[Effect of the Invention] as explained above, in case a color page is printed with a printing means to have a multi-page simultaneous printing function according to this invention, until upper limit [ which can be printed simultaneously ] full -- since it will be printed simultaneously, the time which can use effectively the opportunity of printing of the color page which time requires, as a result printing processing of the whole document takes can be shortened, and a throughput can be raised

---

[Translation done.]

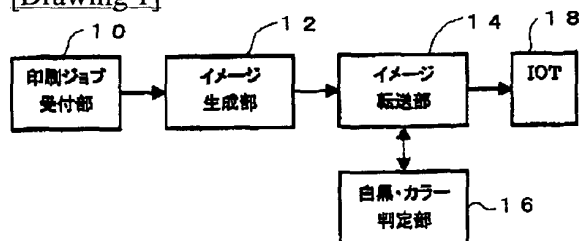
## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

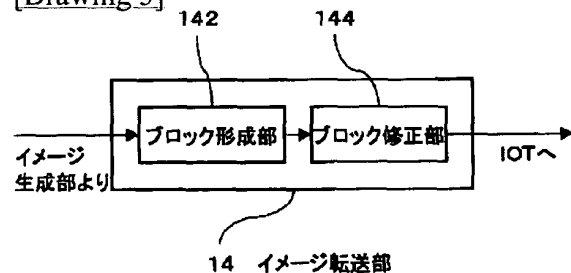
[Drawing 1]



[Drawing 2]

組合せ 号	前カラー ブロック のページ数	注目の白黒 ブロックの ページ数	次カラー ブロック のページ数	処 理
(1)	奇数	奇数	奇数	白黒ブロック内の先頭1枚をカラーで印刷。
(2)	奇数	奇数	偶数	白黒ブロック内の先頭1枚をカラーで印刷。
(3)	奇数	偶数	奇数	白黒ブロック内の先頭1枚と最後の1枚をカラーで印刷。
(4)	奇数	偶数	偶数	何もしない。
(5)	偶数	奇数	奇数	白黒ブロック内の先頭1枚をカラーで印刷。
(6)	偶数	奇数	偶数	何もしない。
(7)	偶数	偶数	奇数	何もしない。
(8)	偶数	偶数	偶数	何もしない。

[Drawing 3]



[Drawing 4]

印刷の順序 ↓

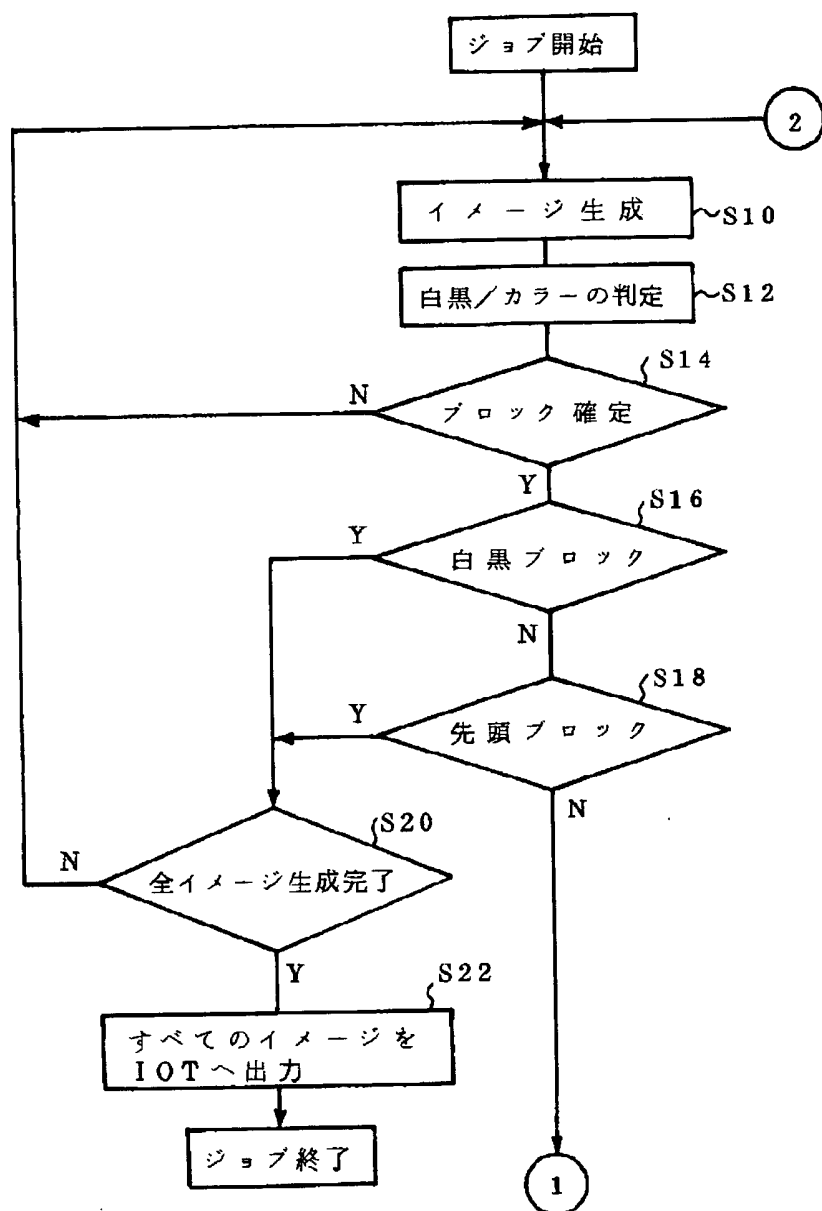
ページ番号	イメージの種類	
1	カラー	カラーブロック
2	白黒	
3	白黒	白黒ブロック
4	白黒	
5	カラー	カラーブロック
6	カラー	
7	カラー	

[Drawing 5]

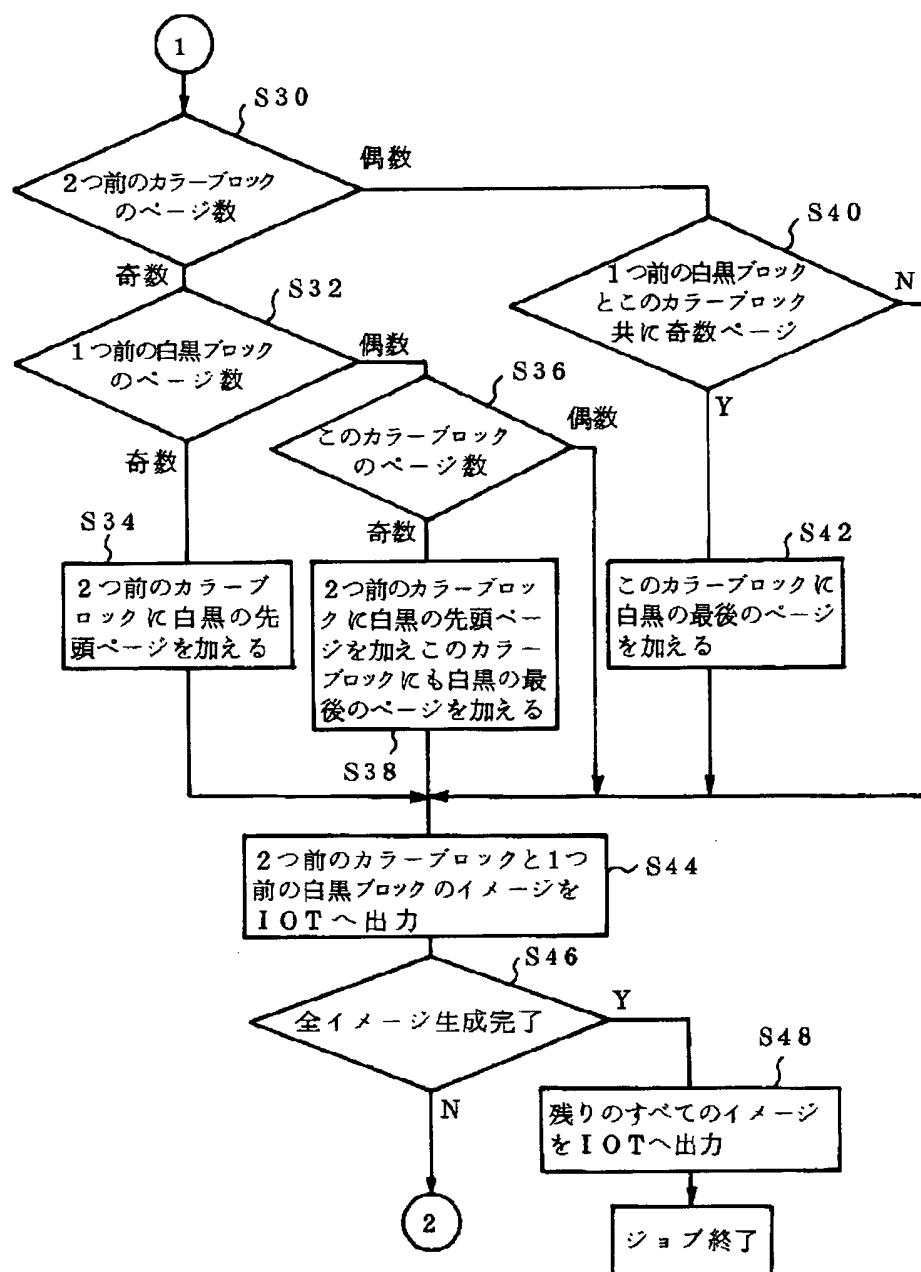
印刷の順序 ↓

ページ 号	イメージの種類	
1	カラー	カラーブロック
2	白黒→カラー	
3	白黒	白黒ブロック
4	白黒	
5	カラー	カラーブロック
6	カラー	
7	カラー	

[Drawing 6]



[Drawing 7]

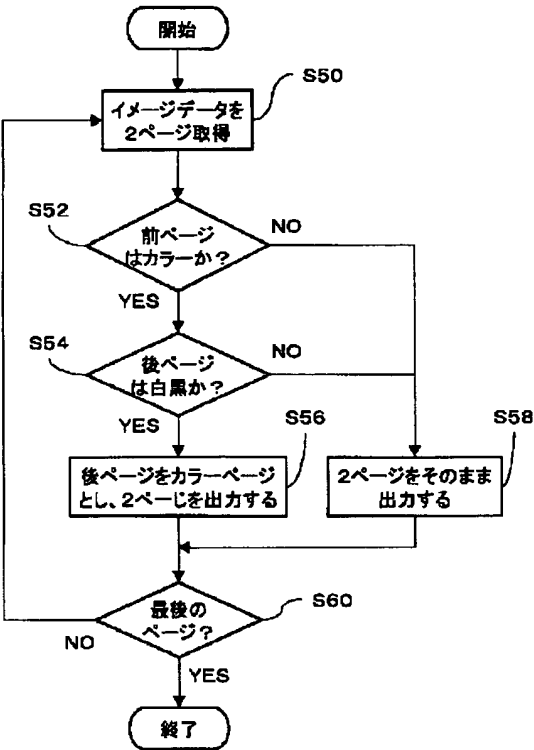


[Drawing 8]

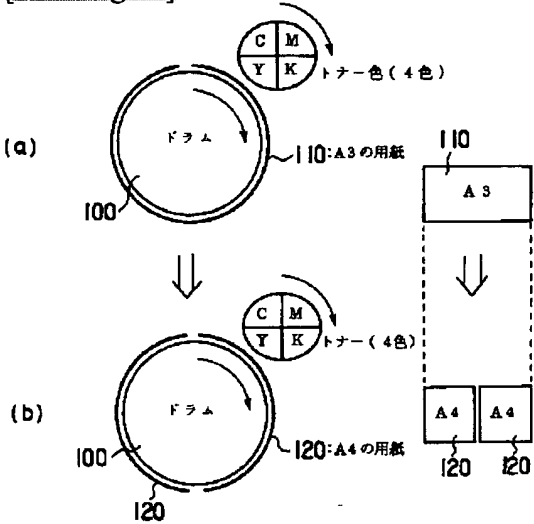
前カラーブロックのページ数	注目の白黒ブロックのページ数	処 理
奇数枚	奇数枚	白黒ブロック内の先頭1枚をカラーで印刷。
奇数枚	偶数枚	白黒ブロック内の先頭1枚をカラーで印刷。
偶数枚	奇数枚	何もしない。
偶数枚	偶数枚	何もしない。

[Drawing 9]

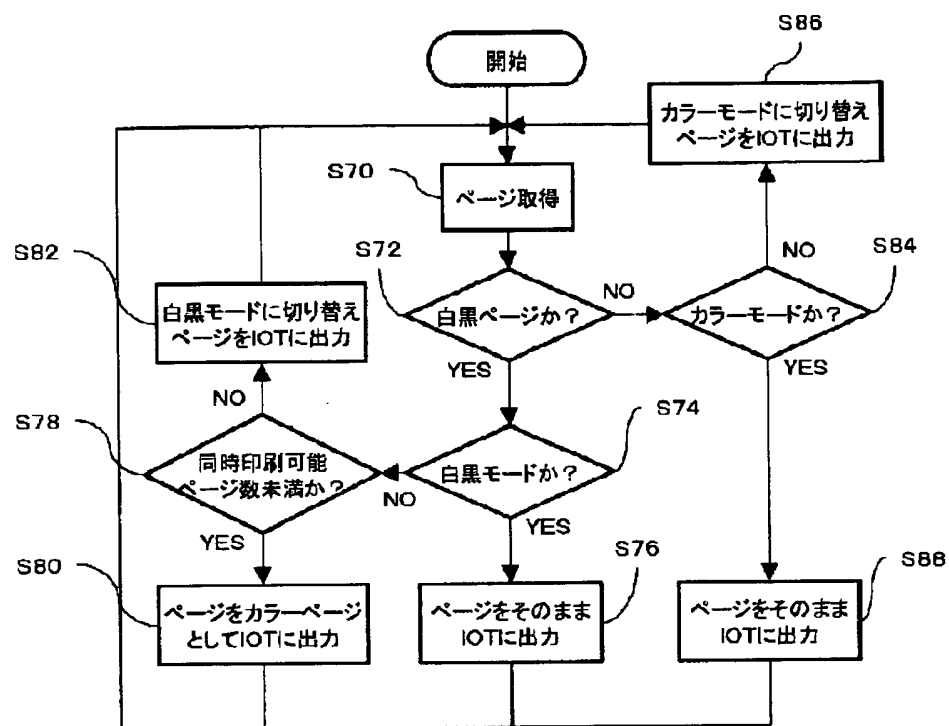




[Drawing 11]



[Drawing 10]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-115249

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月27日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

B 4 1 J 2/525

B 4 1 J 3/00

B

G 0 6 F 3/12

G 0 6 F 3/12

L

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平9-286734

(22) 出願日 平成9年(1997)10月20日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 大門 一輝

神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号

K S P R &amp; D ビジネスパークビル 富

士ゼロックス株式会社内

(74) 代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54) 【発明の名称】 印刷装置

(57) 【要約】

【課題】 白黒同士又はカラー同士の2ページを同時に印刷する2丁掛け機能等の多ページ同時印刷機能を有する印刷装置において、印刷時間を短縮する。

【解決手段】 印刷する文書において先頭ページから順に、連続する白黒ページを白黒ブロックにまとめ、連続するカラーページをカラーブロックにまとめる。そして、カラーブロック、白黒ブロック、カラーブロックの3つのブロックが形成されると、それら各ブロックのページ数が偶奇性(偶数か奇数か)の組合せに従い、白黒ブロックの先頭及び/又は最後のページをカラーページとして扱うか否かを決定する。例えば(1)や(2)のケースでは、前のカラーブロックが奇数ページなので、白黒ブロックの先頭ページをカラーページとみなし、そのカラーブロックの最後のページと2丁掛けすることにより、白黒ブロックを印刷する際の印刷回数を1回減らすことができる。

組合せ 番号	前カラー ブロック のページ数	注目白黒 ブロックの ページ数	次カラー ブロック のページ数	処 理
(1)	奇数	奇数	奇数	白黒ブロック内の先頭1枚をカラーで印刷。
(2)	奇数	奇数	偶数	白黒ブロック内の先頭1枚をカラーで印刷。
(3)	奇数	偶数	奇数	白黒ブロック内の先頭1枚と最後の1枚をカラーで印刷。
(4)	奇数	偶数	偶数	何もしない。
(5)	偶数	奇数	奇数	白黒ブロック内の先頭1枚をカラーで印刷。
(6)	偶数	奇数	偶数	何もしない。
(7)	偶数	偶数	奇数	何もしない。
(8)	偶数	偶数	偶数	何もしない。

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 印刷するページがカラーページ又は白黒ページのいずれであるかを判定するページ種別判定手段と、

同種のページが 2 ページ連続する場合にはそれら 2 ページを同時に印刷する同時印刷機能付き印刷手段と、  
を有する白黒・カラー両用の印刷装置であって、  
印刷対象文書内の連続するカラーページを 1 つのカラーブロックに、連続する白黒ページを 1 つの白黒ブロックにそれぞれまとめ、各白黒ブロックごとに、その白黒ブロックのページ数の偶奇性とその前後の各カラーブロックのページ数の偶奇性との組合せに基づき、その白黒ブロックの先頭及び／又は末尾の白黒ページをカラーページとして前記同時印刷機能付き印刷手段に印刷させることを特徴とする印刷装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の印刷装置において、  
白黒ブロックのページ数が偶数であり、その白黒ブロックの前後のカラーブロックのページ数が共に奇数である場合は、その白黒ブロックの先頭及び末尾の白黒ページをそれぞれカラーページとして前記同時印刷機能付き印刷手段に印刷させることを特徴とする印刷装置。

【請求項 3】 印刷するページがカラーページ又は白黒ページのいずれであるかを判定するページ種別判定手段と、  
同種のページが 2 ページ連続する場合にはそれら 2 ページを同時に印刷する同時印刷機能付き印刷手段と、  
を有する白黒・カラー両用の印刷装置であって、  
印刷対象文書におけるカラーページ及び白黒ページの並び順に基づき、カラーページとみなした方が印刷時間が短縮される白黒ページを求め、求めた白黒ページをカラーページとして前記同時印刷機能付き印刷手段に印刷させることを特徴とする印刷装置。

【請求項 4】 印刷するページがカラーページ又は白黒ページのいずれであるかを判定するページ種別判定手段と、

同種のページが 2 ページ連続する場合にはそれら 2 ページを同時に印刷する同時印刷機能付き印刷手段と、  
を有する白黒・カラー両用の印刷装置であって、  
前記同時印刷機能付き印刷手段でカラーページを印刷する際に、そのカラーページが 1 ページである場合は、そのカラーページの次の白黒ページをカラーページとして前記同時印刷機能付き印刷手段に印刷させることを特徴とする印刷装置。

【請求項 5】 印刷するページがカラーページ又は白黒ページのいずれであるかを判定するページ種別判定手段と、

同種のページが連続する場合に、それら連続する同種のページを所定の同時印刷可能ページ数までまとめて同時に印刷することができる同時印刷機能付き印刷手段と、  
を有する白黒・カラー両用の印刷装置であって、

2

白黒ページのデータをカラーページのデータとして前記同時印刷機能付き印刷手段に供給する制御手段と、  
を有することを特徴とする印刷装置。

【請求項 6】 請求項 5 記載の印刷装置において、  
前記制御手段は、1 以上のカラーページを前記同時印刷機能付き印刷手段に同時に印刷させる際に、それらカラーページの数が前記同時印刷可能ページ数に満たない場合は、それらカラーページの後に続く白黒ページをカラーページとして前記同時印刷機能付き印刷手段に印刷させることを特徴とする印刷装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数のページを同時に印刷する機能を有する白黒・カラー両用の印刷装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】ドラムが対応している用紙サイズの半分サイズの用紙を 2 枚同時にドラムにセットして印刷する、いわゆる 2 丁掛けが可能な印刷装置が従来より知られている。例えば、この種の印刷装置が、図 1 1 の

(a) に示すような A 3 判横置き用の用紙 1 1 0 に対応したドラム 1 0 0 を持っている場合、2 丁掛け機能を利用すれば、図 1 1 (b) に示すようにドラム 1 0 0 に A 4 判の用紙 1 2 0 を縦置きで 2 枚セットして 1 回の印刷サイクルで 2 ページ同時に印刷することができる。

【0003】このように 2 丁掛け機能によれば、印刷速度を 2 倍に向上させることができる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来のこの種の印刷装置では、ハードウェア上の制約から、2 丁掛けするページは白黒かカラーのいずれかに統一しなければならなかった。すなわち、従来は、白黒ページ同士又はカラーページ同士であれば 2 丁掛けできたが、白黒ページとカラーページの組合せでは 2 丁掛けできなかった。したがって、従来の印刷装置は、例えば白黒ページとカラーページとが交互に並んだ文書を印刷する場合には 2 丁掛けを全く行うことができず、1 ページずつ印刷することになり、2 丁掛けによる印刷速度向上の効果は得られなかった。

【0005】本発明は、2 丁掛けなどの多ページ同時印刷機能を有効活用して、白黒ページとカラーページが混在した文書を高速に印刷できる印刷装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】例えば 2 丁掛け可能な装置では、カラーページを 1 ページだけ印刷しても、そのカラーページに白黒ページを追加して 2 丁掛けで印刷しても、印刷に要する時間は変わらない。本発明は、この性質を利用して、カラーページを印刷する際に、そのカラーページのページ数が同時に印刷可能なページ数に満

50

3

たないときは、白黒ページをカラーページとして扱ってそのカラーページと同時に印刷することにより、1文書を印刷するのに要する印刷処理の回数を減らし、ひいては全体の印刷に要する時間を短縮する。このため、本発明では、2丁掛け等の多ページ同時印刷機能を有する印刷手段に対して白黒ページをカラーページとして供給することにより、白黒ページとカラーページとを同時に印刷できるようにすると共に、どの白黒ページをカラーページとして供給するかを所定の規則に従って決定することにより、印刷速度を向上させる。

【0007】本発明に係る印刷装置は、印刷するページがカラーページ又は白黒ページのいずれであるかを判定するページ種別判定手段と、同種のページが2ページ連続する場合にはそれら2ページを同時に印刷する同時印刷機能付き印刷手段と、を有する白黒・カラー両用の印刷装置であって、印刷対象文書内の連続するカラーページを1つのカラーブロックに、連続する白黒ページを1つの白黒ブロックにそれぞれまとめ、各白黒ブロックごとに、その白黒ブロックのページ数の偶奇性とその前後の各カラーブロックのページ数の偶奇性との組合せに基づき、その白黒ブロックの先頭及び／又は末尾の白黒ページをカラーページとして前記同時印刷機能付き印刷手段に印刷させることを特徴とする。

【0008】この構成は、いわゆる2丁掛け機能を有する同時印刷機能付き印刷手段を有している。この同時印刷機能付き印刷手段は、同種のページ（すなわち白黒ページ同士又はカラーページ同士）が連続して供給されると、それら2ページを同時に印刷する。この構成では、この同時印刷機能付き印刷手段に対して印刷対象文書の各ページのデータを順に渡して印刷させる際に、それら印刷対象文書において連続する同種ページをブロックにまとめ、各ブロックのページ数の偶奇性、すなわちそのページ数が偶数であるか奇数であるかを判定する。そして、各白黒ブロックに注目し、その白黒ブロックとその前後のカラーブロックとの偶奇性の組合せに基づき、その白黒ブロックの先頭ページ及び末尾ページのうち、カラーページとして扱った方が印刷時間が短縮されるものを求める。これは、例えば、白黒ブロックとその前後のカラーブロックの偶奇性の各組合せについて、それぞれ採るべき処理（例えば、どの白黒ページをカラーページとして扱うかなど）を記憶したテーブルを用意すれば、容易に求めることができる。そして、求めた白黒ページをカラーページとして前記同時印刷機能付き印刷手段に印刷させるようにすれば、その白黒ページがその直前又はその次のカラーページと2丁掛けで印刷される。

【0009】この構成によれば、従来ならばカラーページが1ページのみで印刷されるところを、白黒ページを追加して2丁掛けで印刷することにより、文書全体を印刷する際の印刷処理の回数を減らし、トータルの印刷時間を短縮することができる。

4

【0010】この構成の好適な態様では、白黒ブロックのページ数が偶数であり、その白黒ブロックの前後のカラーブロックのページ数が共に奇数である場合に、その白黒ブロックの先頭及び末尾の白黒ページをそれぞれカラーページとして同時印刷機能付き印刷手段に印刷させる。上記の場合、従来の2丁掛けでは奇数ページの各カラーブロックの先頭又は末尾のページは、2丁掛けされずに単独で印刷されていた。これに対し、この態様では、それら単独で印刷されていたはずのカラーページに対し、それらカラーブロックに挟まれる白黒ブロックの先頭又は末尾のページを追加して2丁掛けで印刷させることになる。したがって、この態様によれば、カラーブロックにおける2丁掛け印刷の回数は変えずに、白黒ブロックにおける2丁掛け印刷の回数を1回減らすことができ、全体として印刷速度を向上させることができる。

【0011】また、本発明は、印刷対象文書におけるカラーページ及び白黒ページの並び順に基づき、カラーページとみなした方が印刷時間が短縮される白黒ページを求め、求めた白黒ページをカラーページとして同時印刷機能付き印刷手段に印刷させることを特徴とする。この構成では、カラーページ及び白黒ページの並び順に基づき、カラーページとして扱った方が印刷時間が短くなる白黒ページを求める。すなわち、白黒ページをカラーページとして扱ってそのページに隣接するカラーページと2丁掛けで処理した方が印刷時間が短くなる場合を求めるのである。そのようにして求めた白黒ページをカラーページとして同時印刷機能付き印刷手段に印刷させることにより、印刷時間を短縮することができる。

【0012】また、本発明は、2丁掛けができる同時印刷機能付き印刷手段でカラーページを印刷する際に、そのカラーページが1ページである場合は、そのカラーページの次の白黒ページをカラーページとして同時印刷機能付き印刷手段に印刷させることを特徴とする。

【0013】この構成では、従来ならばカラーページを1ページだけで印刷していたサイクルにおいて、そのカラーページの次の白黒ページを同時に2丁掛けで印刷することができる。これにより、ページの並び方によっては、白黒ページ印刷処理の回数を減らすことができる場合があり、そのような場合には全体的な印刷時間を短縮することができる。また、白黒ページ印刷処理の回数が減らない場合でも、印刷時間が従来より長くなることはないばかりか、カラーページと2丁掛けした白黒ページは従来よりも早く印刷出力されるというメリットがある。

【0014】また、本発明は、同種のページが連続する場合には、それら同種のページを所定の同時印刷可能ページ数までまとめて同時に印刷する同時印刷機能付き印刷手段を有する白黒・カラー両用の印刷装置であって、1以上のカラーページを前記同時印刷機能付き印刷手段で同時に印刷する際に、それらカラーページの数

(4)

特開平11-115249

5

同時印刷可能ページ数に満たない場合は、それらカラーページの後に続く白黒ページをカラーページとして前記同時印刷機能付き印刷手段に印刷させることを特徴とする。

【0015】この構成では、2丁掛け等の多ページ同時印刷機能によりカラーページを印刷する際に、その時印刷するカラーページのページ数が所定の同時印刷可能ページ数の上限に満たない場合は、後続の白黒ページをカラーページとして扱う。これにより、カラーページ印刷時には、必ず同時印刷可能ページ数の上限一杯まで同時に印刷される。すなわち、個々のカラーページ印刷のサイクルにおいて、従来と比べて印刷に要する時間は増えないにもかかわらず、印刷されるページの数を増やすことができる。したがって、印刷対象文書全体の印刷に要する時間を短縮し、印刷処理のスループットを向上させることができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態（以下実施形態という）について、図面に基づいて説明する。

【0017】〔実施形態1〕図1は、本実施形態の印刷装置の全体構成を示す機能ブロック図である。印刷装置は、印刷ジョブ受付部10、イメージ生成部12、イメージ転送部14、白黒・カラー判定部16及びIOT（イメージ・アウトプット・ターミナル）18を含む。印刷ジョブ受付部10は、ローカルエリアネットワークなどに接続され、パーソナルコンピュータなどのクライアント装置から送信された印刷ジョブを受け付ける。イメージ生成部12は、印刷ジョブを展開し、各ページの印刷可能なイメージデータを生成する。イメージ転送部14は、各ページのイメージデータを順にIOT18に転送する。白黒・カラー判定部16は、イメージ転送部14から転送しようとする各ページの種別が白黒かカラーかを判別する。イメージ転送部14は、このページ種別の判別結果に基づき、イメージデータの転送制御を行う。この転送制御については、後に詳細に説明する。IOT18は、いわゆるプリントエンジンであり、イメージ転送部14から転送されてきたイメージデータを用紙に印刷する。ここで、IOT18は、2丁掛け機能を有しており、2丁掛け可能な条件に適合したページのイメージが2ページ連続して入力されると、それらを2丁掛けで同時に印刷する。ここで、2丁掛け可能な条件とは、連続して入力された2ページのサイズが共に2丁掛け可能なサイズであり、それら2ページが同種のページ、すなわち白黒同士かカラー同士のいずれかであることである。この条件を満足しない場合は、通常どおり1ページずつ印刷する。なお、以下、本実施形態及び他の実施形態では、上記2丁掛けの条件のうち、ページのサイズに関する条件は常に満足されているものとして議論する。

【0018】ここで、このIOT18の2丁掛け機能を

6

単にそのまま用いたのでは、例えば白黒ページとカラーページが1ページずつの文書では、2丁掛けは行われない。そうすると、カラー2ページを印刷する場合よりも余計に時間が掛かってしまう。周知のように、フルカラー印刷は、C（シアン）、M（マゼンタ）、Y（イエロー）、K（黒）の4色についてそれぞれ像形成や現像などの処理が必要となるため、黒1色についての処理で済む白黒印刷の約4倍の印刷時間を要する。したがって、カラーの印刷に要する時間を仮に1X（秒）とすると、白黒とカラー1ページずつの印刷には $0.25X + 1X = 1.25X$ （秒）の時間を要するのに対し、カラー2ページの場合、2丁掛けで1X（秒）で印刷できてしまう。このような点を改善するために、本実施形態では、イメージ転送部14に、白黒ページをカラーページとしてIOT18に転送する機能を設けた。白黒ページをカラーページとして転送する方式は、イメージデータのフォーマットに依存するが、例えば、白黒ページのイメージデータに付属するページ種別のフラグをカラーに変更する方式、あるいは白黒ページのイメージデータにCMY各色のダミーデータ（色がつかないよう3色とも全画素の画素値を0にしておけばよい）を付加する方式などが考えられる。このように、白黒ページをカラーページとしてIOT18に転送可能としたことにより、白黒とカラーのページを2丁掛けで同時に印刷することができる。これにより、従来ならカラーページ1ページを1ページだけ印刷していたところを、同じ時間で後続の白黒ページも同時に印刷することができる。

【0019】ただし、上記のようにカラーページ・白黒ページ混在の2丁掛けをできるようにしたとしても、単にそれだけでは印刷速度は必ずしも向上しない。このことを、例えば、白黒、カラー、カラー、白黒の順に並んだ4ページの文書の印刷を例にとって説明する。これをカラー・白黒混在の2丁掛けを認めない従来装置で印刷すると、1サイクル目で白黒が1ページだけ印刷され、2サイクル目でカラーが2ページ2丁掛けで印刷され、3サイクル目でまた白黒が1ページ印刷される。したがって、先ほどと同様にカラーページの印刷に要する時間を1X（秒）とすると、従来装置は、上記4ページの文書は、 $0.25X + 1X + 0.25X = 1.5X$ （秒）で印刷できる。これに対し、カラー・白黒混在の2丁掛けを可能とした場合でも、上記4ページの文書を単純に先頭から順に2ページずつ2丁掛けしたのでは、1回目のサイクルで白黒とカラーのページを印刷し、2回目のサイクルでカラーと白黒のページを印刷することになる。ここで、白黒・カラー混在の2丁掛けではカラー印刷に要するだけの時間が掛かるので、カラー印刷2回分の時間、すなわち2X（秒）掛かってしまう。このように、単にカラーページ・白黒ページ混在の2丁掛けをできるようにしただけでは、印刷速度は必ずしも向上しない。

( 5 )

特開平 1 1 - 1 1 5 2 4 9

7

【0020】そこで、本実施形態では、白黒ページをカラーページとして転送するというイメージ転送部14の機能を制御して、適切な白黒ページのみをカラーページとして転送することにより、印刷時間の短縮を図る。

【0021】本実施形態で用いるイメージ転送の制御は、次のような事実を基礎としている。

【0022】(I) カラーページを1ページ印刷するところを白黒ページを追加して2丁掛けで印刷したとしても、印刷時間は増加しない。

【0023】(II) カラーページが2ページ連続している場合、それらを2つに分けて印刷すると、それらを2丁掛けする場合の2倍の時間がかかる、という2つの点を基礎として、イメージ転送の制御を行う。

【0024】以上の2点から、カラーページのペアができていない場合はそのまま2丁掛けし、単独のカラーページができる場合にのみ白黒ページとの2丁掛けを行うのが良いことが分かる。すなわち、カラーページが偶数ページ連続する場合は、それらを順に2丁掛けするのが最も速く、カラーページが奇数ページ連続する場合は、先頭又は末尾のカラーページを白黒ページと2丁掛けするのが効率的である。

【0025】本実施形態では、このような原理に基づき、連続するカラーページのページ数の偶奇性（偶数又は奇数のいずれであるか）に基づきそれらカラーページ群の直前又は直後の白黒ページをカラーページとして扱うか否かを判定する。さらに、本実施形態では、連続するカラーページのページ数の偶奇性だけでなく、それに隣接する連続する白黒ページのページ数の偶奇性との組合せを考慮して、どの白黒ページをカラーページとして扱うかを決定することにより、制御の最適化を図る。

【0026】このような方式を実現するに当たり、本実施形態では、印刷するページ群を、連続する同種のページごとにブロック化する。すなわち、印刷対象文書のページ群を連続する白黒ページからなる白黒ブロックと、連続するカラーページからなるカラーブロックとに分ける。そして、これら白黒ブロックとカラーブロックとのページ数の関係に基づき、カラーページとして扱う白黒ページを決定する。より詳細には、本実施形態では、白黒ブロックとその前後のカラーブロックという3つのブロックの各々のページ数の偶奇性の組合せから、処理の内容を判定する。この判定の基準は、図2に示すようにまとめることができる。

【0027】例えば、図2において、注目する白黒ブロックとその前のカラーブロックが共に奇数ページとなる（1）や（2）の組合せでは、その白黒ブロックの先頭ページをカラーページとして扱うことにより、前のカラーブロックの末尾ページと2丁掛けで印刷することができる。注目白黒ブロックの残りページ数は偶数となり、それらは全て2丁掛けで処理する。このようにすれば、注目白黒ブロックにおける印刷処理の回数が従来方式よ

8

りも1回少なくなり、印刷時間を短縮することができる。また、注目白黒ブロックが偶数ページで、その前後のカラーブロックが共に奇数ページとなる（3）の組合せでは、その白黒ブロックの先頭及び末尾のページをカラーページとして扱うことにより、その白黒印刷するページ数が2ページ減るので、白黒印刷の回数を1回減らすことができる。ここで、前後のカラーブロックの印刷時間は増えないので、3ブロック全体としては印刷時間を短縮することができる。また、前カラーブロック、注目白黒ブロック及び次カラーブロックのページ数の偶奇性が順に奇数-偶数-偶数となる（4）の組合せでは、注目白黒ブロックの先頭ページをカラーページとして扱って前カラーブロックの末尾ページと2丁掛けを行うことも考えられるが、このようにしても白黒ブロック内での印刷処理の回数は減らない。そこで、本実施形態では、（4）の場合は、何も行わない。すなわち、白黒ページはすべてそのまま白黒ページとして扱う。ページ数の偶奇性の組合せが偶数-奇数-奇数となる（5）の場合は、注目白黒ブロックの最後の1ページをカラーページとして扱い、次カラーブロックの先頭ページと2丁掛けすることにより、白黒印刷の回数を1回低減して、印刷時間を短縮することができる。残りの（6）、（7）及び（8）の組合せの場合は、注目白黒ブロックの末尾ページをカラーページとして扱っても印刷時間は短縮されない（（6）及び（8）の場合は、逆に印刷時間が長くなってしまう）ので、何も行わず、白黒ページは全て白黒ページとして扱う。

【0028】本実施形態では、各白黒ブロックの先頭及び／又は末尾ページをカラーページとみなすか否かを、この図2の判定基準に従って決定することにより、2丁掛けを最も有効に利用して印刷時間を最短とすることができる。

【0029】なお、白黒ブロックが印刷ジョブの先頭に来る場合は、その白黒ブロックの前に0（偶数）ページのカラーブロックがあるものとして、図2の判定基準を適用すればよい。白黒ブロックが印刷ジョブの末尾に来る場合も、同様に、後ろに0ページのカラーブロックがあるとして図2の基準を適用すればよい。

【0030】この図2の基準に基づく制御は、イメージ転送部14にて行う。図3は、イメージ転送部14の内部構成を示す機能ブロック図である。イメージ転送部14において、ブロック形成部142は、イメージ生成部12が出力した各ページのイメージデータを順に受け取り、白黒・カラー判定部16によるそれら各ページのページ種別の判定結果に基づき、連続する同種のページをブロックにまとめていく。例えば、図4に示す7ページの文書が与えられた場合、ブロック形成部142は、それらをカラーページ1ページ、白黒ページ3ページ、カラーページ3ページの3つのブロックにまとめる。そして、ブロック形成部142は、形成した各ブロックのペ



( 6 )

特開平 11-115249

9

ージ数及びその偶奇性を求め、それらの情報をブロック修正部 144 に渡す。ブロック修正部 144 は、それらの情報に基づき、白黒ブロックの先頭及び／又は末尾のページをカラーページとみなすか否かの判定を行い、その判定結果に基づきブロックの構成を修正する。例えば、白黒ブロックの先頭ページをカラーページとみなす場合はその先頭ページを白黒ブロックの所属から外し、その前のカラーブロックの所属に変更し、白黒ブロックの末尾ページをカラーページとみなす場合はその末尾ページを後ろのカラーブロックの所属に変更する。こ

こで、上記ブロック修正部 144 における判定は、図 2 に示した判定基準に基づき行う。例えば、図 4 の 7 ページの文書では、図 2 に示す基準に従い、第 2 ページの白黒ページがカラーページとして扱われ、前のカラーブロックの所属となる。

【0031】そして、ブロック修正部 144 は、修正したブロックごとに、各ページのイメージデータを各ページの種別（白黒又はカラー）に応じた方式で順に IOT 18 に転送する。このとき、カラーブロックに所属を変更された白黒ページは、カラーページの形式で IOT 18 に転送される。なお、ブロック形成部 142 及びブロック修正部 144 の詳細な動作については、以下にさらに詳しく説明する。

【0032】図 6 及び図 7 を参照して、イメージ転送部 14 の処理手順を含む印刷装置全体の詳細な処理手順を説明する。まず、図 6 に示すように、イメージ生成部 12 が、印刷ジョブ受付部 10 で受け付けた印刷ジョブを先頭から順に処理し、1 ページずつイメージデータを生成する（S10）。生成されたイメージデータは、1 ページずつイメージ転送部 14 に渡される。イメージ転送部 14 のブロック形成部 142 は、白黒・カラー判定部 16 に、イメージ生成部 12 から受け取ったページの種別の判定をさせ（S12）、その判定結果に基づき、連続する同種のページからなるブロックを順次形成する。すなわち、ブロック形成部 142 は、今回与えられたページの種別が前回のページの種別と変わった場合、又は印刷ジョブの最後まで達した場合（すなわち今回のページがない場合）は、その前回のページまでを 1 つのブロックとして確定する（S14）。ブロックが確定しない間は、次のページのイメージ生成（S10）及びページ種別の判定（S12）が繰り返される。なお、この間、イメージ生成部 12 から入力された各ページのイメージは、入力順にバッファに蓄えられる。そして、確定したブロックの情報、すなわちバッファに蓄えられたページの何ページから何ページまでが白黒／カラーいずれのブロックであるかを示す情報は、ブロック修正部 144 に伝えられる。

【0033】S14 で新たにブロックが確定した場合、ブロック修正部 144 は、そのブロックが白黒ブロックか否かを判定する（S16）。白黒ブロックである場合

10

は、印刷ジョブの全ページについてのイメージ生成が完了したかを判定する（S20）。S14 においてその白黒ブロックを確定した時点で、印刷ジョブに残りのページがなかった場合、この判定は YES（肯定）となる。S20 の判定が YES の場合、ブロック修正部 144 は、バッファに残った各ページのイメージデータをそのまま順に IOT 18 に出力し（S22）、印刷させる。これにより、当該印刷ジョブが終了する。S16 の判定が NO（否定）、すなわち S14 で確定したブロックがカラーブロックである場合は、ブロック修正部 144 は、そのブロックが印刷ジョブの先頭ブロックか否かを判定する（S18）。この判定が YES の場合は、そのカラーブロックで印刷ジョブの全ページが完了したかを判定し（S20）、この S20 の判定が YES の場合は、バッファに残った全てのイメージデータを順に IOT 18 に出力し（S22）、印刷させる。これにより、当該印刷ジョブが終了する。なお、S20 の判定が NO となった場合は、S10 に戻り、次のページの処理を行う。

【0034】そして、S18 の判定が NO となった場合、すなわち、新たに確定したブロックがカラーブロックであり、かつ先頭ブロックでない場合に、次の図 2 の判定基準に基づく処理内容の判定処理に移る。すなわち、S18 の判定が NO になったときは、バッファ内にカラーブロック、白黒ブロック及びカラーブロックの 3 つのブロックがこの順に保持されており、これら 3 つのブロックに対して図 2 のテーブルに基づく判定を行う。図 7 は、この図 2 のテーブルに基づく判定処理を手順化した場合の処理手順の一例を示している。

【0035】図 7 に示すように、ブロック修正部 144 は、まず、最も新しく確定されたカラーブロックからみて 2 つ前のカラーブロック（すなわち、バッファ内の 3 ブロックのうち先頭のカラーブロック）のページ数の偶奇性を判定する（S30）。

【0036】この判定において、2 つ前のカラーブロックが奇数ページの場合、これは図 2 の判定基準において、(1)～(4) のいずれかに該当する。そこで、次に最新に確定されたカラーブロックの 1 つ前の白黒ブロック（すなわち、バッファ内の 3 ブロックのうち中央の白黒ブロック）のページ数の偶奇性を判定する（S32）。S32 において 1 つ前の白黒ブロックが奇数の場合は、この図 2 の判定基準において (1) 又は (2) の場合に該当する。図 2 の判定基準では、これら 2 つの場合は共に白黒ブロックの先頭ページをカラーとして扱うことになっている。そこで、この場合、ブロック修正部 144 は、1 つ前（バッファ内中央）の白黒ブロックの先頭ページをカラーページとし、このページの所属を 2 つ前（バッファ内先頭）のカラーブロックに変更する（S34）。

【0037】S32 の判定において、1 つ前の白黒プロ

ックのページ数が偶数の場合は、図 2 の判定基準では (3) 又は (4) に該当する。この場合は、さらに最新に確定されたカラーブロック (すなわち、バッファ内の末尾のカラーブロック) の偶奇性を判定する (S 3 6)。このカラーブロックが奇数ページの場合は、

(3) の場合に該当するので、1 つ前の白黒ブロックの先頭ページをカラーブロックとし、そのページの所属を 2 つ前のカラーブロックに変更すると共に、その白黒ブロックの末尾ページをカラーブロックとし、そのページの所属をこのカラーブロックに変更する (S 3 8)。なお、S 3 6 の判定において、最新に確定されたカラーブロックのページ数が偶数の場合は、図 2 の (4) のケースに該当するので、ブロック構成の変更は行わない。

【0038】S 3 0 の判定において、2 つ前のカラーブロックが偶数ページの場合は、図 2 の判定基準の (5) から (8) の場合に該当する。この場合、1 つ前の白黒ブロックと最新のカラーブロックが共に奇数ページか否かを判定する (S 4 0)。この判定が Y E S の場合は、図 2 の (5) のケースに該当するので、1 つ前の白黒ブロックの最後のページをカラーページとし、その所属を最新のカラーブロックに変更する (S 4 2)。S 4 0 の判定が N O の場合は、図 2 の (6) ~ (8) のケースに該当するので、ブロック構成の変更は行わない。

【0039】このようにして、図 2 に示す判定基準に基づき、バッファ内の 3 つのブロックにおけるブロック構成の修正が完了すると、ブロック修正部 1 4 4 は、2 つ前のカラーブロック (すなわちバッファ内の先頭ブロック) と 1 つ前の白黒ブロック (バッファ内の中央のブロック) の各ページのイメージデータを順番に I O T 1 8 に出力する (S 4 4)。この結果、バッファ内の先頭から 2 つのブロックが印刷され、バッファ内には最後のカラーブロックが 1 つ残る。この後、S 1 4 のブロック確定の時点で印刷ジョブの全ページのイメージ生成が完了していたかを判定し (S 4 6)、この判定が N O の場合、再び S 1 0 に戻って残りのページの処理に移行する。このようにして S 1 0 に戻ると、以降生成されるページは、バッファ内に残ったカラーブロックの後に順に蓄積されていき、さらに白黒ブロックとカラーブロックがバッファ内に蓄積されると、S 1 8 の判定が N O になり、図 7 のブロック修正処理に移行する。そして、S 4 6 の判定が Y E S になると、ブロック修正部 1 4 4 は、バッファ内の残りの全てのページのイメージデータを I O T 1 8 に出力し (S 4 8)、印刷させる。これにより、当該印刷ジョブが終了する。

【0040】このように、図 6 及び図 7 に示した手順によれば、印刷ジョブの先頭ページから、順次、ブロック化及び図 2 に示す判定基準に基づく処理が行われる。この結果、2 丁掛けを最も有効に利用して、印刷時間を短縮することができる。

【0041】なお、本実施形態において、図 7 に示した

手順を用いる代わりに、図 2 に示す判定基準自体をテーブル化してイメージ転送部 1 4 に持たせ、このテーブルを参照してブロック構成を修正するようにしても良い。

【0042】また、以上説明したように、本実施形態においては、イメージ転送部 1 4 のバッファに 3 ブロック蓄積された時点で図 2 の判定基準に基づくブロック構成の修正処理に移行し、その後修正結果のブロックの各ページのイメージを出力することになる。ここで、このブロック修正及びイメージ出力の間に並行して後続ページのイメージ生成、ページ種別判定、及びブロック形成を行ってそれら後続ページのイメージをバッファに追加するようにしておけば、S 4 4 における 2 ブロック分のページイメージの出力の後、待ち時間なく次の 3 ブロックについて図 2 の判定基準に基づく判定を行うことができ、印刷処理をとぎれなく行うことができる。

【0043】〔実施形態 2〕以下、実施形態 2 として、イメージ転送部 1 4 の処理を変形した例を説明する。本実施形態の印刷装置において、イメージ転送部 1 4 の処理以外については実施形態 1 と同様でよい。そこで、以下では、図 1 及び図 3 を参照して説明する。

【0044】この実施形態では、連続する同種のページをブロック形成部 1 4 2 でブロック化のところまでは上記実施形態 1 と同じであるが、形成されたブロックに対するブロック修正部 1 4 4 の処理が実施形態 1 とは異なる。

【0045】本実施形態では、ブロック修正部 1 4 4 は、図 8 に示す判定基準を用いて処理内容を決定する。すなわち、ブロック修正部 1 4 4 は、バッファ内に 2 つのブロック (カラーブロック及び白黒ブロック) が蓄積されるのを待ち、それら 2 ブロックが蓄積されると、図 8 に示す判定基準に従って処理内容を決定する。すなわち、前のカラーブロックが奇数ページであるときは、白黒ブロックの先頭ページをカラーページとして前のカラーブロックに所属替えをし、前のカラーブロックが偶数ページの時はブロック構成の変更を行わない。そして、ブロック修正部 1 4 4 は、図 8 に従って修正した 2 ブロックの各ページのイメージを順に I O T 1 8 に供給し、印刷させる。

【0046】本実施形態では、このようにして、印刷ジョブを、カラー及び白黒の 2 ブロックずつ順に印刷していく。

【0047】本実施形態では、白黒ブロックの末尾ページをカラーブロックとして扱うことはないので、上記実施形態 1 における図 2 の (3) (奇数-偶数-奇数) や (5) (偶数-奇数-奇数) のケースには対応できないが、図 2 のその他のケースについては全く同じ結果が得られる。そして、本実施形態は、図 2 の (3) や (5) のケースでも、従来方式と比較して印刷速度が低下することはない。

【0048】このように、本実施形態は、2 丁掛けの最

適化の程度は上記実施形態 1 ほどではないものの、2 ブロックが確定したら印刷を開始することができるというメリットがある。

【0049】なお、本実施形態でも、図 8 の判定基準に基づくブロック修正及びイメージ出力の間に、並行して後続ページのイメージ生成、ページ種別判定、及びブロック形成を行うようにしておけば、2 ブロック分のページイメージを IOT 18 に供給した後、待ち時間なく次の 2 ブロックについて図 2 の判定基準に基づく判定を行うことができ、印刷処理をとぎれなく行うことができ

る。

【0050】〔実施形態 3〕次に、実施形態では、ページのブロック化を行わない実施形態について説明する。以下、装置構成としては図 1 を参照して本実施形態について説明する。

【0051】本実施形態では、イメージ転送部 14 にて、イメージデータを先頭ページから順に 2 ページずつ処理していく。そして、その 2 ページがカラー、白黒の順である場合にのみ、後ろの白黒ページをカラーページに変換して IOT 18 に転送する。この手順を図 9 を参照して説明する。

【0052】すなわち、イメージ転送部 14 は、イメージ生成部 12 にて生成されたイメージデータをバッファ内に順次蓄積していく一方、そのバッファの先頭から順にイメージデータを 2 ページ分取得し (S50)、まずそれら 2 ページのうちの前ページがカラーか否かを判定する (S52)。前ページがカラーの場合は、さらにそれら 2 ページのうちの後ろのページが白黒か否かを判定する (S54)。そして、S54 の判定が YES となった場合、イメージ転送部 14 は、後ろの白黒ページをカラーページとし、それら 2 ページを IOT 18 に転送する。一方、S52 又は S54 のいずれかの判定が NO となった場合は、それら 2 ページをそのまま IOT 18 に出力する (S58)。そして、2 ページを出力すると、イメージ転送部 14 は、出力したページが印刷ジョブの最後のページかどうかを調べ (S60)、最後のページでなければ、バッファの先頭から次の 2 ページを取得する (S50)。

【0053】このような処理でも、従来ならカラーページ 1 ページで印刷されるところに、後続の白黒ページを追加して 2 丁掛けで印刷することができる。したがって、本実施形態によれば、2 丁掛けの有効利用の観点で上記実施形態 2 と同等の効果を得ることができるとともに、ブロックが確定しなくても 2 ページ取得した時点で処理ができるという効果がある。

【0054】〔実施形態 4〕次に、2 丁掛け以上の一般的な場合についての実施形態を説明する。この実施形態でも、装置構成については図 1 を参照する。

【0055】この実施形態では、IOT 18 は、同種のページを所定の同時印刷可能ページ数まで同時に印刷す

る機能を持っているとする。以下、本実施形態では、IOT 18 の同時印刷可能ページ数を  $n$  ( $n$  は整数) とする。この場合、IOT 18 は、 $n$  丁掛け機能を有しているといえることができる。もちろん、この  $n$  は、IOT 18 のドラムのサイズとページサイズに依存することは言うまでもない。

【0056】本実施形態では、カラーページを印刷するときには必ず同時印刷可能ページ数  $n$  いっぱいまで同時に印刷するようにし、白黒ページを印刷するときには白黒ページだけを印刷するという方針で、イメージ転送部 14 から IOT 18 へのイメージ転送を制御し、 $n$  丁掛け機能を有効活用する。

【0057】以下、図 10 を参照して、本実施形態におけるイメージ転送部 14 の処理手順を説明する。まず、イメージ転送部 14 は、イメージ生成部 12 で生成されたイメージデータを 1 ページ取得する (S70)。次に、そのページが白黒か否かを判定し (S72)、白黒であれば、現在の印刷モードが白黒モードか否かを判定する (S74)。

【0058】すなわち、本実施形態では、イメージ転送部 14 は、次に行われる IOT 18 の印刷が白黒かカラーかを常に把握しており、その情報を印刷モードと呼ぶ。印刷ジョブの最初のページが白黒であれば、そのページを IOT 18 に送った時点で印刷モードがまず白黒モードにセットされ、最初のページがカラーの場合は、同様に印刷モードがまずカラーモードにセットされる。以降、この印刷モードは、図 10 のフローチャートに示す手順で順次更新されていく。

【0059】S74 の判定が YES の場合は、S70 で取得したページ (この場合は白黒ページ) をそのまま IOT 18 に出力する (S76)。IOT 18 は、 $n$  ページ分のイメージを保持するバッファを備えており、S76 にてイメージ転送部 14 から白黒ページを受け取ったことにより、バッファ内に白黒ページが  $n$  ページ蓄積された場合は、それら  $n$  ページを  $n$  丁掛けで印刷する。一方、S76 にてイメージ転送部 14 から白黒ページを受け取っても、バッファ内のページ数が  $n$  に満たない場合は、IOT 18 は次のページの入力を待つ。

【0060】S76 のイメージ転送が終わると、イメージ転送部 14 は S70 に戻って次のページを取得する。なお、S70 にて、取得すべきページがなくなった場合は、印刷ジョブの処理が完了したということなので、処理を終了する (不図示)。

【0061】S74 の判定が NO の場合、取得したページが白黒ページであり、現在の印刷モードがカラーモードであるということである。この場合、イメージ転送部 14 は、IOT 18 のバッファに蓄積されたページ数が同時印刷可能ページ数  $n$  未満か否かを判定する (S78)。すなわち、イメージ転送部 14 は、IOT 18 に転送したページ数をカウントするカウンタを有してお

( 9 )

特開平 1 1 - 1 1 5 2 4 9

15

り、1 ページ転送するごとにそのカウンタのカウンタ値を1インクリメントする。そして、I O T 1 8 が印刷処理を行うごとに、そのカウンタのカウンタ値をクリアする(0にする)。したがって、そのカウンタ値はnを超えることはない。イメージ転送部 1 4 は、このカウンタの値に基づき、S 7 8 の判定を行う。なお、カウンタのクリアが起こるのは、カウンタ値がnに達し、I O T 1 8 にてn ページが同時に印刷された場合と、白黒モードの途中でカラーページが入力され、それまで蓄積されたn ページに満たない白黒ページがI O T 1 8 で同時に印刷される場合である。

【0062】S 7 8 の判定がYESとなる場合は、現在I O T 1 8 はカラーモードであり、まだI O T 1 8 が保持しているページ数が同時印刷可能ページ数nに達していないということである。この場合、n 丁掛けの有効利用のために、S 7 0 で取得した白黒ページをカラーページとしてI O T 1 8 に出力し(S 8 0)、S 7 0 に戻る。

【0063】一方、S 7 8 の判定がNOとなる場合は、すでにI O T 1 8 はn ページ分のイメージ(カラーページ)を取得し、それらをn 丁掛けしていることになる。この場合、イメージ転送部 1 4 は、印刷モードの情報を白黒モードに切り替え、S 7 0 で取得した白黒ページをそのままI O T 1 8 に出力し(S 8 2)、S 7 0 に戻る。I O T 1 8 に送った白黒ページは、次の印刷処理の最初のページとなる。

【0064】そして、S 7 2 の判定がNOの場合、すなわちS 7 0 で取得したページがカラーページの場合は、イメージ転送部 1 4 は、現在の印刷モードがカラーモードか否かを判定する(S 8 4)。この判定がNOの場合、すなわち白黒モードの場合は、イメージ転送部 1 4 は、印刷モードをカラーモードに切り替え、そのカラーページをI O T 1 8 に出力する(S 8 6)。このカラーページを受けると、I O T 1 8 は、それまでバッファに蓄えてきた白黒ページ群をn 丁掛け機能を用いて同時に印刷する。そして、そのカラーページが次の印刷処理の最初のページとなる。

【0065】S 8 4 の判定がYESの場合は、イメージ転送部 1 4 は、S 7 0 で取得したカラーページをそのままI O T 1 8 に出力する(S 8 8)。

【0066】このような処理によれば、カラーモードの時は、必ずn ページ一杯までページを蓄積した上でn 丁掛けで印刷することができる。したがって、本実施形態

16

によれば、時間の掛かるカラー印刷の機会を最大限利用することができ、印刷時間の短縮を図ることができる。

【0067】以上説明したように、上記各実施形態によれば、2 丁掛け等の多ページ同時印刷機能を有効に利用することにより、印刷処理に要する時間を短縮し、印刷スループットを向上させることができる。

【0068】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、多ページ同時印刷機能を有する印刷手段にてカラーページを印刷する際は、同時に印刷できる上限一杯まで同時に印刷されることになるので、時間の掛かるカラーページの印刷の機会を有効に利用することができ、ひいては文書全体の印刷処理に要する時間を短縮してスループットを向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る印刷装置の全体構成を概略的に示す機能ブロック図である。

【図2】 実施形態1のイメージ転送部 1 4 の処理の判定基準を示す図である。

【図3】 実施形態1及び2におけるイメージ転送部 1 4 の内部構成を示す機能ブロック図である。

【図4】 入力される文書のページ構成の一例とこれに対するブロック分けの結果を示す図である。

【図5】 図4に示した文書に対し、ブロック修正部 1 4 4 によってブロック構成の修正を行った結果を示す図である。

【図6】 実施形態1における処理手順を示す図である。

【図7】 実施形態1における処理手順のうち特にブロック修正処理を重点的に示す図である。

【図8】 実施形態2のイメージ転送部 1 4 の処理の判定基準を示す図である。

【図9】 実施形態3におけるイメージ転送部 1 4 の処理手順を示す図である。

【図10】 実施形態4におけるイメージ転送部 1 4 の処理手順を示す図である。

【図11】 2 丁掛けの説明図である。

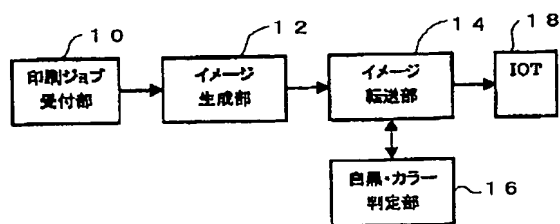
【符号の説明】

1 0 印刷ジョブ受付部、1 2 イメージ生成部、1 4 イメージ転送部、1 6 白黒・カラー判定部、1 8 I O T (イメージアウトプットターミナル)、1 4 2 ブロック形成部、1 4 4 ブロック修正部。

( 10 )

特開平 1 1 - 1 1 5 2 4 9

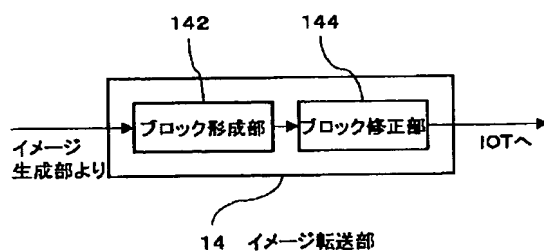
【図 1】



【図 2】

組合せ 番号	前カラー ブロック のページ数	注目の白黒 ブロックの ページ数	次カラー ブロック のページ数	処 理
(1)	奇数	奇数	奇数	白黒ブロック内の先頭 1 枚をカラーで印刷。
(2)	奇数	奇数	偶数	白黒ブロック内の先頭 1 枚をカラーで印刷。
(3)	奇数	偶数	奇数	白黒ブロック内の先頭 1 枚と最後の 1 枚をカラーで印刷。
(4)	奇数	偶数	偶数	何もしない。
(5)	偶数	奇数	奇数	白黒ブロック内の先頭 1 枚をカラーで印刷。
(6)	偶数	奇数	偶数	何もしない。
(7)	偶数	偶数	奇数	何もしない。
(8)	偶数	偶数	偶数	何もしない。

【図 3】



【図 4】

ページ番号	イメージの種類	
1	カラー	カラーブロック
2	白黒	
3	白黒	白黒ブロック
4	白黒	
5	カラー	カラーブロック
6	カラー	
7	カラー	

印刷の順序 ↓

( 11 )

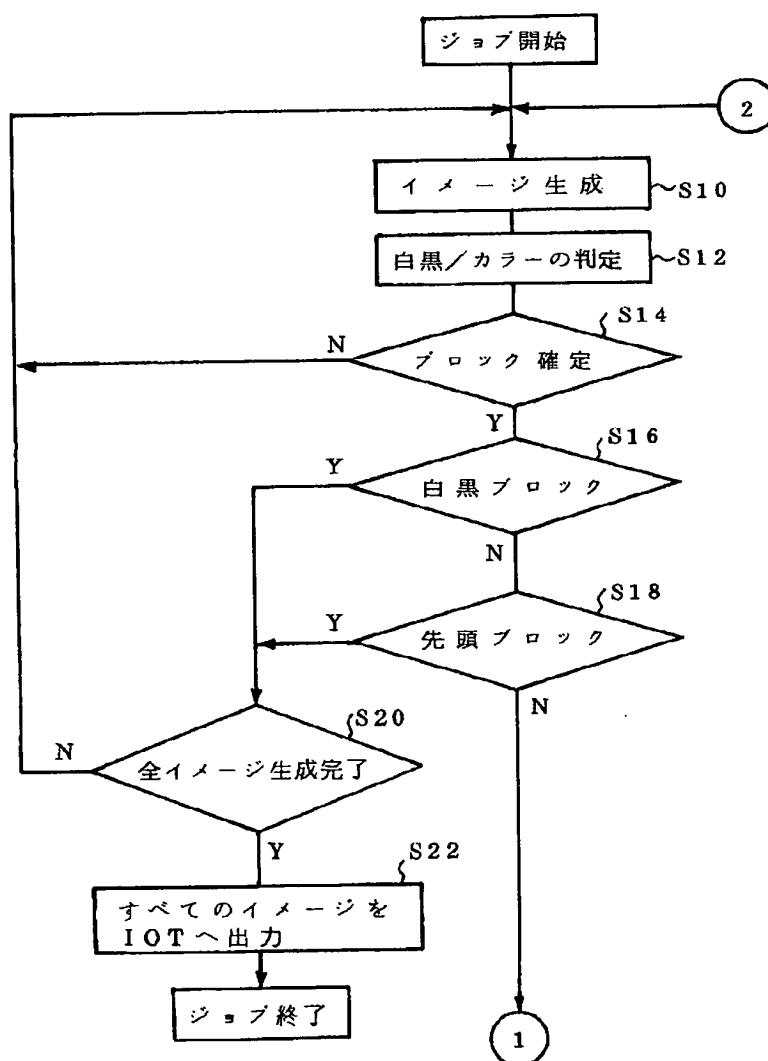
特開平 1 1 - 1 1 5 2 4 9

【図 5】

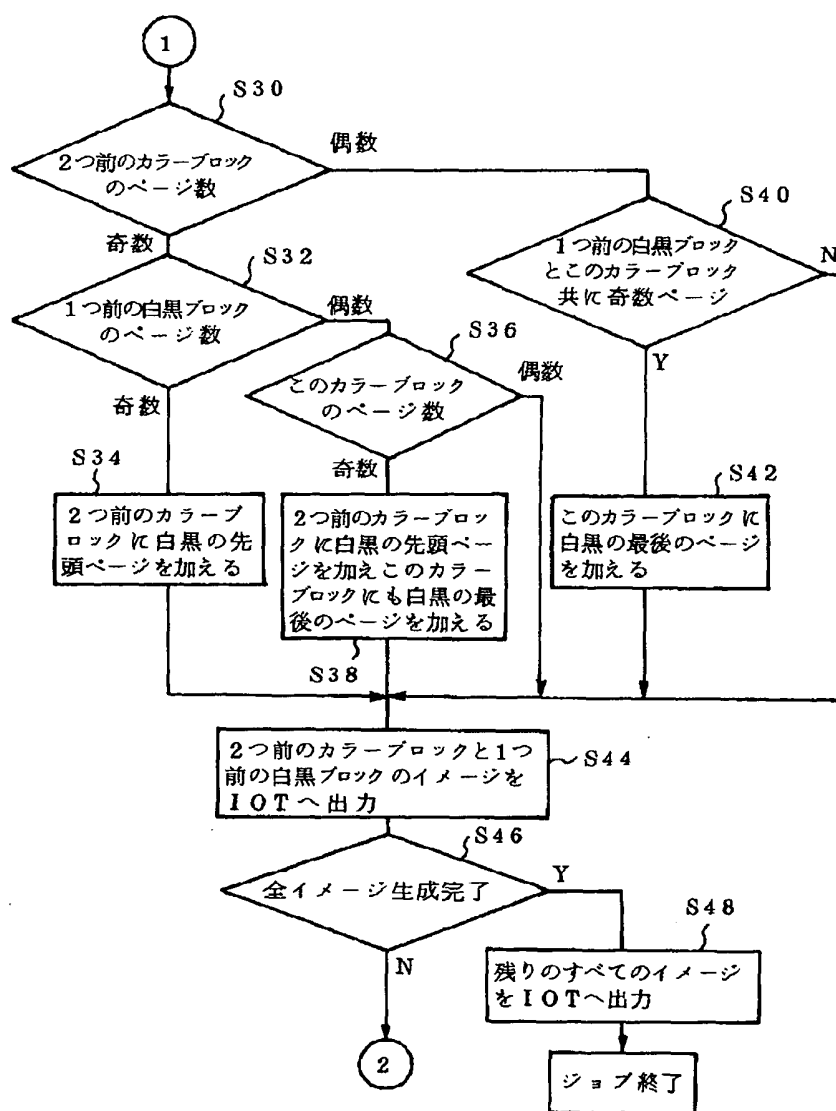
ページ番号	イメージの種類	
1	カラー	カラーブロック
2	白黒→カラー	
3	白黒	白黒ブロック
4	白黒	
5	カラー	カラーブロック
6	カラー	
7	カラー	

印刷の順序 ↓

【図 6】



【図 7】





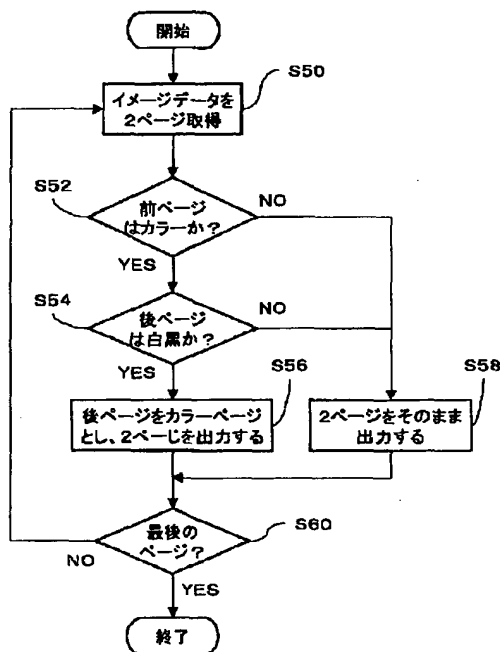
( 13 )

特開平 1 1 - 1 1 5 2 4 9

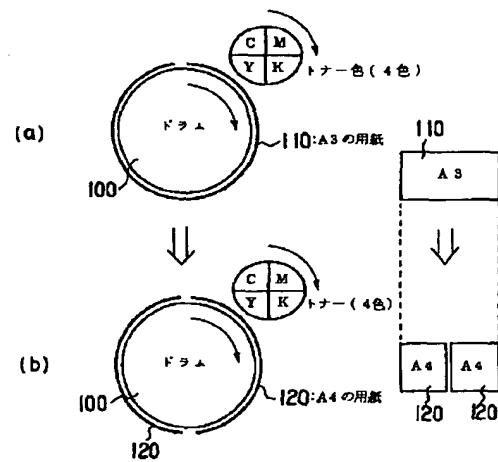
【図 8】

前カラーブロックのページ数	注目の白黒ブロックのページ数	処 理
奇数枚	奇数枚	白黒ブロック内の先頭 1 枚をカラーで印刷。
奇数枚	偶数枚	白黒ブロック内の先頭 1 枚をカラーで印刷。
偶数枚	奇数枚	何もしない。
偶数枚	偶数枚	何もしない。

【図 9】



【図 1 1】



( 14 )

特開平 1 1 - 1 1 5 2 4 9

【図 1 0】

